

江西省天然气集团有限公司
江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目
安全条件评价报告
(终稿)

建设单位：江西省天然气集团有限公司

建设单位法定代表人：黄 强

建设项目单位：江西省天然气集团有限公司

建设项目单位主要负责人：黄 强

建设项目单位联系人：龚志明

建设项目单位联系电话：15770844962

江西省天然气集团有限公司

2023年8月10日

江西省天然气集团有限公司
江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目
安全条件评价报告
(终稿)

评价单位名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

法定代表人：应 宏

技术负责人：周红波

评价项目负责人：谢寒梅

评价单位联系电话：0791-87379377

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年8月10日

安全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。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年8月10日

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）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。

（江西省天然气集团有限公司江西省天然气管网工程干洲-奉新
支线项目）安全条件评价报告评价人员签字页

	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	谢寒梅	电气	S011035000110192001584	027089	
项目组成员	谢寒梅	电气	S011035000110192001584	027089	
	周红波	防腐	1700000000100121	020702	
	刘志强	油气储运	0800000000204020	006935	
	檀廷斌	工艺设备与控制	1600000000200717	029648	
	郑 强	土木工程	0800000000101605	001851	
	苏睿劼	安全	1700000000301009	030858	
报告编制人	谢寒梅	电气	S011035000110192001584	027089	
	苏睿劼	安全	1700000000301009	030858	
报告审核人	王 冠	自动化	S011035000110192001523	027086	
过程控制负责人	王海波	化学工程	S011035000110201000579	032727	
技术负责人	周红波	防腐	1700000000100121	020702	

前言

江西省天然气集团有限公司成立于 2011 年 10 月 27 日，注册资本：捌亿陆仟柒佰柒拾陆万陆仟元整，公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），法定代表人：黄强，经营范围：天然气项目的投资、建设、运营及管理；压缩天然气和液化天然气的投资、开发、批发及利用；天然气加气站的投资与管理；售电、配电业务，分布式能源项目开发管理、规划设计服务，合同能源管理，新能源项目的投资、开发及利用；新能源技术服务、技术咨询、技术转让，天然气工程的建设、安装、施工及维修；电力工程设计，电力水利工程施工，电力设备安装、销售、维护、燃气管道的采购、防腐剂销售；燃气设备的生产、销售及配套服务；成套设备的租赁；信息咨询服务；贸易代理服务；天然气的其他相关业务天然气运输业务及相关业务；压缩天然气（CNG）和液化石油气（LNG）的建设、管理、经营及销售（仅限分支机构特证经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：消防技术服务，特种设备检验检测服务，特种设备安装改造修理，雷电防雷装置检测（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：土石方工程施工，信息系统集成服务，劳务服务（不含劳务派遣），计量服务，软件开发，物联网应用服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目（以下简称“本项目”）位于江西省宜春市奉新县境内，管道起点为安义-靖安支线干洲镇境内已建管道（干洲垦殖场黄头岗村西南方向约 250 米处）断开已建管道，通过管径 DN250，设计压力 6.3MPa，长约 300m 的管道接至新建干洲清管站，终点为赤田分输站（新建）。线路水平长度约为 14.7km，沿线地区等级为**二级地区**，设计管径 $\Phi 323.9$ （DN300），设计压力 **6.3MPa**、管道材质为 **L360N 无缝钢管**，设计输气规模为 $6.3 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

根据《危险化学品目录》（2015 版）（2022 年修订），本项目涉及到的危险化学品为天然气，不涉及剧毒化学品、易制毒化学品，天然气为重点监管的危险化学品，输送状态为气态，不涉及特别管控危险化学品。

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，落实《中华人民共和国安全生产法》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第 36 号，第 77 号修正）《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2013]第 645 号）及《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，第79号修正）等国家法律、法规的有关要求，推进江西省天然气集团有限公司江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目在设计上实现本质安全化，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心受江西省天然气集团有限公司的委托，对江西省天然气集团有限公司江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目进行安全预评价。

我中心于2023年3月组织项目评价组对现场进行了勘查。依据建设单位提供的本建设项目工艺过程、物质、主要设备和操作条件等资料，研究该项目固有的危险、有害因素，预测主要事故种类。依据分析结果，划分出评价单元，进行定性、定量评价，确定各评价单元危险、有害因素和主要事故发生的原因及危险、有害程度。最后进行评价结果的综合分析，依据各单元评价结果，对该项目安全设施设计单位、施工单位和生产运行单位提出有针对性的安全对策措施建议，进而做出评价结论。根据上述评价过程，评价组按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）、《陆上油气管道建设项目安全评价导则》（AQ/T3057-2019）编制完成本报告。

评价组在工作中得到了江西省天然气集团有限公司相关人员的大力支持和帮助，在此表示感谢。

目录

前言.....	V
1 评价概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价原则.....	1
1.3 评价依据.....	1
1.4 评价范围及内容.....	9
1.5 评价程序.....	10
1.6 附加说明.....	11
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.....	15
2.3 自然及社会环境概况.....	16
2.4 线路工程.....	17
2.5 站场工程.....	20
2.6 公用工程.....	20
2.7 安全管理.....	22
2.8 维（抢）修.....	22
2.9 安全投入.....	23
3 危险、有害因素辨识与分析.....	24
3.1 危险、有害物质.....	24
3.2 危险工艺、重点监管的危险化学品辨识.....	24
3.3 主要危险因素分析.....	24
3.4 主要有害因素分析.....	25
3.5 管道线路危险有害因素分析.....	25
3.6 站场危险和有害因素分析.....	26
3.7 施工过程危险和有害因素分析.....	26
3.8 自然危害因素.....	27
3.9 社会环境危害因素辨识.....	28
3.10 安全管理危险有害因素辨识.....	28

3.11 爆炸危险区域划分	31
3.12 危险化学品重大危险源辨识	31
3.13 危险、有害因素分析小结	31
3.14 事故案例	31
4 评价单元划分及安全评价方法选择、简介	36
4.1 评价单元划分的原则	36
4.2 评价单元划分	36
4.3 评价方法简介	36
5 单元安全评价	43
5.1 基本安全条件	43
5.2 线路工程	43
5.3 站场工程	48
5.4 公用工程评价	50
5.5 安全管理	51
6 结论与建议	54
6.1 结论	54
6.2 对安全设施设计的建议	55
6.3 对施工的建议	55
6.4 对生产运行的建议	55
7 附件与附图	56
7.1 附件	56
7.2 附图	56

1 评价概述

1.1 评价目的

1、贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，落实《中华人民共和国安全生产法》《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令[2010]第 36 号，第 77 号修正）《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，第 79 号修正）等国家法律、法规的有关要求。

2、根据江西省天然气集团有限公司提供的《江西省天然气集团有限公司江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目可行性研究报告》等资料描述的工艺过程、输送物质、主要设备和操作条件等，确定其与安全生产法律法规、标准、行政规章、规范的符合性，预测发生事故的可能性和严重程度，对输气管道建设项目存在的危害和风险进行识别、分析、评价。

3、提出《可行性研究》中已有的和评价后补充的安全对策措施，评价采取措施后的系统是否能满足安全要求，作出安全评价结论，为该建设项目安全设施设计提供依据，同时为当地应急管理部门及其他负有安全生产监督管理职责的部门对项目的安全监察提供参考依据。

1.2 评价原则

本次安全预评价所遵循的原则是：

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

3、深入现场，深入实际，充分发挥评价人员和有关专家的专业技术优势，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责，为企业服务。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规

1、《中华人民共和国安全生产法》（主席令 [2021] 第 88 号，2021 年 9 月 1 日起实施）

2、《中华人民共和国劳动法》（2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议通过“关于修改《中华人民共和国劳动法》等七部法律的决定”，2018年12月29日施行）

3、《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（主席令[2010]第30号，2010年10月1日起施行）

4、《中华人民共和国消防法》（修改）（主席令[2021]第81号进行修改）

5、《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2018]第24号，2018年12月29日第四次修正，2019年修改）

6、《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第4号，2013年6月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，2014年1月1日起实施）

7、《中华人民共和国防洪法》（根据2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）

8、《中华人民共和国建筑法》（2019年修正，2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过，自公布之日起施行）

9、《中华人民共和国道路交通安全法》（国家主席令[2021]第81号，自2021年4月29日起施行）

10、《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第69号，由中华人民共和国第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议于2007年8月30日通过，自2007年11月1日起施行）

11、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2011年12月1日起施行，2013年国务院令第645号修改）

12、《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年1月1日起施行）

13、《劳动保障监察条例》（国务院令第423号，2004年12月1日起施行）

14、《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号，2002年4月30日起施行）

15、《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第190号，1995年12月27日起施行，2011年国务院令第588号修订）

16、《〈中华人民共和国监控化学品管理条例〉实施细则》（工信部令第48号，自2019年1月1日起实施）

17、《易制毒化学品管理条例》（含三个增补函）（国务院令第 666 号修订，2018 年 9 月 18 日公布的国务院令第 703 号《国务院关于修改部分行政法规的决定》第六条修改，2021 年 5 月 28 日附表中增列 γ -丁内酯为第三类易制毒化学品）

18、《铁路安全管理条例》（国务院令第 639 号，2014 年 1 月 1 日起施行）

19、《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日起施行）

20、《关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日起实施）

21、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，2004 年 1 月 7 日起实施，2014 年 7 月 9 日国务院令第 653 号进行修改）

22、《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号，2003 年 11 月 12 日国务院第 28 次常务会议通过，自 2004 年 2 月 1 日起施行）

23、《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令第 293 号，2017 年修改）

24、《女职工劳动保护特别规定》（国务院令[2012]第 619 号，经 2012 年 4 月 18 日国务院第 200 次常务会议通过，自公布之日起施行）

25、《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》（2016 年 12 月 9 日）

26、《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发〔2016〕88 号）

27、《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

28、《地质灾害防治条例》（国务院令[2003]第 394 号，2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，自 2004 年 3 月 1 日起施行）

29、《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号，2009 年 5 月 1 日起施行）

30、《全国安全生产专项整治三年行动计划》

31、《江西省石油天然气管道建设和保护办法》江西省政府令第 221 号（自 2016 年 3 月 1 日起施行）

32、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令第 238 号（自 2018 年 12 月 1 日起施行）

1.3.2 规章及规范性文件

1、《关于处理石油管道和天然气管道与公路相互关系的若干规定（试行）》交通部、石油部〔（78）交公路字 698 号〕

- 2、《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》国发[2010]23 号
- 3、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》国家安监总局第 30 号令（第 63、80 号令修改）
- 4、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安监总局令第 36 号（第 77 号令修改）
- 5、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》国家安监总局第 45 号令（第 79 号令修改）
- 6、《工作场所职业卫生监督管理规定》中华人民共和国国家卫生健康委员会令 2020 年第 5 号
- 7、《职业病危害项目申报办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 48 号
- 8、《用人单位职业健康监护监督管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 49 号
- 9、《危险化学品登记管理办法》国家安全生产监督管理总局令 2012 年第 53 号
- 10、《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》国家安监总局第 63 号令
- 11、《国家安全监管总局关于修改〈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 77 号
- 12、《国家安全监管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 79 号
- 13、《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》国家安全生产监督管理总局令 80 号
- 14、《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 88 号（应急管理令 2 号修改）
- 15、《国家安全监管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 2017 年第 89 号
- 16、《危险化学品目录》（2015 年版）国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015] 第 5 号
- 17、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）
- 18、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2019 年第 29 号，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2021 年

第 49 号

- 19、《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第 140 号
- 20、《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》国家安全监管总局安监总管三〔2009〕116 号
- 21、《国家安全监管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
- 22、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2011〕95 号
- 23、《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》国家安全监管总局安监总厅管三〔2011〕142 号
- 24、《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》国家安全监管总局安监总管三〔2013〕12 号
- 25、《国家安全监管总局办公厅关于印发企业非药品类易制毒化学品规范化管理指南的通知》国家安全监管总局安监总厅管三〔2014〕70 号
- 26、《特别管控危险化学品目录》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 1 号（2020 年 6 月 2 日）
- 27、《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）》中华人民共和国工业和信息化部工产业〔2010〕第 122 号公告
- 28、《国家安全监管总局关于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〕75 号
- 29、《国家安全监管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〕137 号
- 30、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资[2022]136 号
- 31、《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规范》国能油气〔2015〕392 号
- 32、《重大生产安全事故隐患判定标准》安监总管三〔2017〕121 号
- 33、《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》应急〔2018〕19 号
- 34、《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》应急〔2018〕74 号
- 35、《消防监督检查规定》公安部令第 120 号

36、《关于暂缓实施国家标准《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）的通知》建标标函[2016]109号

1.3.3 国家相关标准、规范

- 1、《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2015（暂缓实施）
- 2、《石油化工安全仪表系统设计规范》GB/T50770-2013
- 3、《石油天然气工业管线输送系统用钢管》GB/T9711-2017
- 4、《油气输送管道线路工程抗震技术规范》GB/T50470-2017
- 5、《输气管道工程设计规范》GB50251-2015
- 6、《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369-2014
- 7、《油气输送管道穿越工程设计规范》GB50423-2013
- 8、《油气输送管道穿越工程施工规范》GB50424-2015
- 9、《油气输送管道完整性管理规范》GB32167-2015
- 10、《建筑设计防火规范》（2018版）GB50016-2014
- 11、《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999
- 12、《生产过程安全卫生要求总则》GB/T12801-2008
- 13、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231-2003
- 14、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010
- 15、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005
- 16、《建筑抗震设计规范》（2016年版）GB50011-2010
- 17、《建筑照明设计标准》GB50034-2013
- 18、《建筑采光设计标准》GB50033-2013
- 19、《构筑物抗震设计规范》GB50191-2012
- 20、《供配电系统设计规范》GB50052-2009
- 21、《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011
- 22、《低压配电设计规范》GB50054-2011
- 23、《防止静电事故通用导则》GB12158-2006
- 24、《系统接地的型式及安全技术要求》GB14050-2008
- 25、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 26、《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013

- 27、《爆炸性气体环境用电器设备第一部分：设备通用要求》GB3836.1-2010
- 28、《天然气计量系统技术要求》GB/T18603-2014
- 29、《用气体涡轮流量计测量天然气流量》GB/T21391-2008
- 30、《埋地钢质管道阴极保护参数测量方法》GB/T21246-2020
- 31、《钢制管道焊接及验收》GB/T31032-2014
- 32、《钢质管道内腐蚀控制规范》GB/T23258-2020
- 33、《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447-2018
- 34、《埋地钢质管道阴极保护技术规范》GB/T21448-2017
- 35、《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017
- 36、《危险货物物品名表》GB12268-2012
- 37、《化学品分类和危险性公示通则》GB13690-2009
- 38、《常用危险化学品储存通则》GB15603-2022
- 39、《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986
- 40、《缺氧危险作业安全规程》GB8958-2006
- 41、《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010
- 42、《密闭空间作业职业危害防护规范》GBZ/T205-2007
- 43、《消防安全标志第1部分：标志》GB13495.1-2015
- 44、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020
- 45、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 46、《油气输送管道线路工程抗震技术规范》GB/T50470-2017
- 47、《石油化工静电接地设计规范》SH3097-2017
- 48、《石油化工有毒、可燃介质钢制管道工程施工及验收规范》SH3501-2021
- 49、《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014
- 50、《石油化工自动化仪表选型设计规范》SHT3005-2016
- 51、《石油天然气钢质管道无损检测》SY/T4109-2020
- 52、《油气输送管道线路工程水工保护施工规范》SY/T4126-2013
- 53、《石油工业作业场所劳动防护用品配备要求》SY/T6524-2017
- 54、《油气输送管道线路工程水工保护设计规范》SY/T6793-2018
- 55、《油气管道安全预警系统技术规范》SY/T6827-2020
- 56、《油气输送管道风险评价导则》SY/T6859-2020

- 57、《输油气管道工程安全仪表系统设计规范》SY/T6966-2013
- 58、《石油天然气工程管道和设备涂色规范》SY/T0043-2020
- 59、《油气管道线路标识设置技术规范》SY/T6064-2017
- 60、《阴极保护管道的电绝缘标准》SY/T0086-2020
- 61、《钢质管道聚烯烃胶粘带防腐层技术标准》SY/T0414-2017
- 62、《石油天然气管道安全规范》SY/T6186-2020
- 63、《天然气管道运行规范》SY/T5922-2012
- 64、《天然气输气管道干燥施工技术规范》SY/T4114--2016
- 65、《石油天然气工程可燃气体报警系统安全规范》SY/T6503-2016
- 66、《输油气管道电气设备管理规范》SY/T6325-2011
- 67、《石油天然气管道系统治安风险等级和安全防范要求》GA1166-2014
- 68、《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009
- 69、《压力管道定期检验规则-长输（油气）管道》TSGD7003-2010
- 70、《石油天然气安全规程》AQ2012-2007
- 71、《安全评价通则》AQ8001-2007
- 72、《安全预评价导则》AQ8002-2007
- 73、《陆上油气管道建设项目安全评价导则》AQ/T3057-2019
- 74、《水平定向钻法管道穿越工程技术规程》CECS382：2014
- 75、其它相关的专业性国家技术标准和行业标准。

1.3.4 与建设项目相关的文件、资料

- 1、建设单位营业执照
- 2、江西省能源局 2022 年 7 月 22 日（赣能油气函[2022]39 号）《江西省能源局关于请支持省天然气管网工程干洲-奉新、万载-宜丰联通工程、宜春彬江-渥江支线等 3 个项目开展前期工作的函》
- 3、奉新县自然资源局 2022 年 7 月 28 日《关于征求江西省天然气管网干洲-奉新支线项目用地预审与规划选址意见的复函》
- 4、江西省能源局 2023 年 4 月 28 日赣能油气字[2023]48 号《江西省能源局关于省天然气管网工程干洲-奉新支线项目核准的批复》
- 5、江西省资源资源厅 2023 年 2 月 7 日《江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目

建设用电预审与选址建设用地要求》

6、建设项目用地预审与选址意见书

7、奉新县林业局 2022 年 8 月 2 日《关于征求江西省天然气管网干洲-奉新支线项目用地预审与规划选址意见的复函》

8、奉新县博物馆 2022 年 8 月 2 日《关于征求江西省天然气管网干洲-奉新支线项目用地预审与规划选址意见的复函》

9、奉新县赤田镇人民政府 2022 年 7 月 28 日《关于征求江西省天然气管网干洲-奉新支线项目用地预审与规划选址意见的复函》

10、奉新县宋埠镇人民政府 2022 年 7 月 28 日《关于征求江西省天然气管网干洲-奉新支线项目用地预审与规划选址意见的复函》

11、奉新县干洲垦殖场 2022 年 7 月 28 日《关于征求江西省天然气管网干洲-奉新支线项目用地预审与规划选址意见的复函》

12、奉新县干洲镇人民政府 2022 年 7 月 28 日《关于征求江西省天然气管网干洲-奉新支线项目用地预审与规划选址意见的复函》

13、奉新县人民政府 2022 年 5 月 9 日奉府字[2022]18 号《奉新县人民政府关于支持我县使用天然气相关事项的函》

14、《江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目输气管道工程可行性研究报告》及可研单位的资质

15、其他相关资料、图纸

1.4 评价范围及内容

1.4.1 评价范围

本次预评价的范围为：江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目。该项目起点为安义-靖安支线干洲镇境内已建管道（干洲垦殖场黄头岗村西南方向约 250 米处）断开已建管道，通过管径 DN250，设计压力 6.3MPa，长约 300m 的管道接至新建干洲清管站。详细线路从干洲清管站出发，终点为赤田分输站（新建），线路全长约 14.7km、设计压力 6.3MPa、管径 DN300。

本项目如路由发生变化，应重新进行安全评价。

1.4.2 评价内容

评价内容主要包括：

(1) 新建输气线路：设计管径 $\phi 323.9$ (DN300)，设计压力 6.3MPa，设计输气规模 $6.3 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ；起点安义-靖安支线干洲镇境内已建管道（干洲垦殖场黄头岗村西南方向约 250 米处）断开已建管道，通过管径 DN250，设计压力 6.3MPa，长约 300m 的管道接至新建干洲清管站、终点赤田分输站（新建）。线路水平长度约为 14.7km。

(2) 新建干洲清管站；

(3) 新建三溪村阀室，三溪村阀室为 RTU 阀室；

(4) 新建赤田分输站；

(5) 新建输气管线的公用工程：自控、通信、供配电、防腐、给排水、消防等。

(6) 新建输气线路、阀室的安全管理。

环境保护、消防工程、防雷、特种设备，由环境保护、消防、防雷、特种设备、铁路道路穿越等由主管部门审查认可；本评价报告中关于环境保护、消防、防雷、特种设备、铁路道路穿越问题的评述不代替环境保护、消防、防雷、特种设备、铁路公路主管部门的审核。环保设施、消防设施、防雷、特种设备、铁路道路穿越是否符合要求，以环保部门、消防、防雷、特种设备、铁路公路等主管部门的审核认定结论为准。评价后变更或新增部分等内容不在评价范围内。

1.5 评价程序

本项目属于“原油和天然气勘探、开采及其辅助的运输”，适用于《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，第 79 号修正），本项目新建输气线路属于遵循 GB50251 设计的新建陆上输气管道，按照《陆上油气管道建设项目安全评价导则》（AQ/T3057-2019）之规定，本次安全预评价的程序见图 1-1。

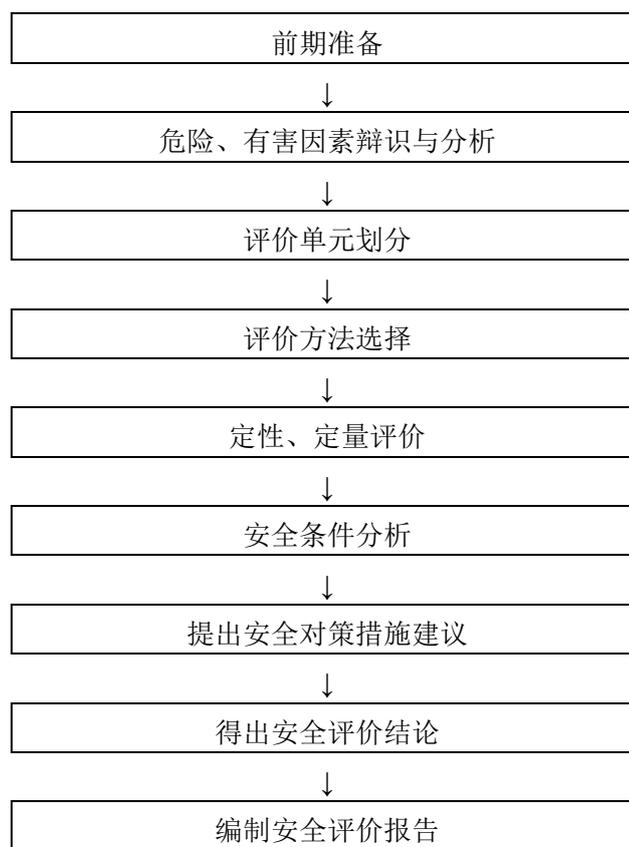


图 1-1 安全预评价程序框图

1.6 附加说明

本评价涉及的有关资料由江西省天然气集团有限公司提供，并对其真实性负责。

本评价是就江西省天然气集团有限公司江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目涉及的线路工程等生产装置及相关公用辅助工程做出的安全预评价，若该工程的路由及生产经营状况发生变化，本评价结论不再适合。

本安全评价报告未盖“江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过评审后因各种原因超过时效，项目沿线周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

2 建设项目概况

2.1 基本情况

2.1.1 建设单位概况

江西省天然气集团有限公司成立于2011年10月27日，注册资本：捌亿陆仟柒佰柒拾陆万陆仟元整，公司类型：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资），法定代表人：黄强，经营范围：天然气项目的投资、建设、运营及管理；压缩天然气和液化天然气的投资、开发、批发及利用；天然气加气站的投资与管理；售电、配电业务，分布式能源项目开发管理、规划设计服务，合同能源管理，新能源项目的投资、开发及利用；新能源技术服务、技术咨询、技术转让，天然气工程的建设、安装、施工及维修；电力工程设计，电力水利工程施工，电力设备安装、销售、维护、燃气管道的采购、防腐剂销售；燃气设备的生产、销售及配套服务；成套设备的租赁；信息咨询服务；贸易代理服务；天然气的其他相关业务天然气运输业务及相关业务；压缩天然气（CNG）和液化石油气（LNG）的建设、管理、经营及销售（仅限分支机构特证经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）许可项目：消防技术服务，特种设备检验检测服务，特种设备安装改造修理，雷电防雷装置检测（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）一般项目：土石方工程施工，信息系统集成服务，劳务服务（不含劳务派遣），计量服务，软件开发，物联网应用服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

公司现设总经理办公室、党群工作部、人力资源部、计划财务部、质量安全监察部、纪检监察室、科技与信息部、企业管理部、投资管理部、新开发银行项目办等10个职能部门室和管道分公司、南昌压缩天然气分公司、安鑫置业公司3家分公司。管理江西省天然气管道有限公司、江西省天然气投资有限公司、江西省投资燃气有限公司、江西省页岩气投资有限公司、江西天然气能源投资有限公司、江西绿汇环保科技有限公司等6家二级企业和新余燃气有限公司、九江市天然气有限公司、江西省鄱阳湖液化天然气有限公司、高安市天然气有限公司、抚州市抚北天然气有限公司、德兴市天然气有限公司、江西天然气鄱阳有限公司、江西天然气贵溪有限公司、余干县天然气有限公司、江西天然气新余清洁能源有限公司、江西天然气昌南有限公司、江西天然气抚州清洁能源有限公司、江西新奥车用燃气有限公司等40余家三级控参股企业，现有合同制员工1500余人。

业务覆盖省级天然气管网、页岩气勘探开发、CNG加气母站、省级LNG储备调峰、

城市燃气、工业园区供气、CNG汽车加气、LNG车船利用、管道防腐、管道设备安装、配售电、分布式能源和碳排放交易等领域，与中国石化、中国石油、华润燃气、中化国际、港华燃气和新奥燃气等国内知名企业建立了良好的合作关系。

2.1.2 项目背景及必要性

2.1.2.1 项目背景

随着工业的快速发展，奉新县工业园区于2019年更名为江西省奉新高新技术产业园，形成以冯田片区为建成区、黄溪新区为在建高新产业集聚区、南区为在建新能源产业拓展去的“一园三区”发展模式，已落户企业235家，其中规上企业130家，全力打造新能源新材料、纺织服装、电子信息三大支柱产业、大力发展竹木加工、再生资源、机械砂轮、生物医药、食品加工等五类重点行业，行成拥有纺织产业、新能源产业两个省级产业集群的园区，2021年实现营业收入560.21亿元，同比增长30.52%。

为响应新能源产业集群的发展壮大也对奉新县天然气等能源需求提出更高的要求。初步估算奉新县天然气用气量将达到 $270 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ 。

目前，奉新县天然气供应仅有江西省天然气管网工程一期工程中石鼻-奉新-靖安支线，天然气供应量为 $60 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，随着奉新高新技术产业园不断发展，对清洁能源天然气的需求量剧增，持续完善天然气管网基础设施建设，提升天然气能源供应保障能力尤为重要。

2.1.2.2 项目建设的必要性

本项目建设的必要性主要体现在如下方面：

1) 奉新县市场用气量急剧增加，现有天然气管道供气能力不足

随着奉新高新技术产业园加快推进锂电产业发展，现有锂电新材料企业44家，特别是国内龙头企业宁德时代、国轩高科的签约落户，形成以碳酸锂、特种石墨、正负极材料等一批锂电新能源的产业集群。新能源产业集群的发展壮大也对奉新县天然气等能源需求提出更高的要求。

目前奉新高新技术产业园气源为江西省天然气管网一期工程石鼻-奉新-靖安支线，其宏观路由为：安义县石鼻镇赤岗分输阀室，从石鼻分输站管线往西敷设，经山咀吴家、邹家南、杨山、洪冈北、小塘村、汶塘南、宋埠粮管所、太子殿北、龙泉南、到达樟树村北（奉新站）。奉新站位于奉新县工业园区东北约3km处。管道从奉新站出来后折向西北敷设，经芦溪东，在庙前吴家村西穿越南潦河，后继续向西北方向前进，经闵家西、

舒家西，在枳溪村南穿越省道S226，经渭城舒家西、垄口古家西、新基村西、牛洞熊家西、鹤鸠垄西，到达靖安站。靖安站位于靖安县香田乡西北狮学洪家东南，线路长度35km。管径DN300，设计压力6.3MPa，其中奉新县设计下载量为 $60 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。

目前奉新高新技术产业园内天然气用气量为 $20 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，随着国内龙头企业宁德时代、国轩高科的签约落户，预计市场用气量将达到 $270 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。原有管道的供气能力不能满足日益发展的市场需要，急需新气源进行补充。

2) 骨干管网的建设，促进支线管网完善

2010年江西省天然气管网一期工程全线贯通，实现向南昌、九江、景德镇、新余、鹰潭、抚州6个设区市中心城市及沿线县市的供气。同时，规划建设天然气管网二期工程。二期工程以赣州、吉安、抚州等设区市为中心，辐射周边县市区。”江西省天然气管网二期工程部分工程已建设完毕。

目前省内管网相互调配能力，互联互通、资源共享能力仍需进一步发展；区域发展不平衡，区域性的输配管网不发达，仍不能满足目前及远期天然气市场需求。因此在主干管网基本建成的情况下，完善区域天然气管网，能够确保天然气市场的供应。

图2.1-1 江西省天然气管网规划图

3) 符合地方政府规划

“十三五”时期，随着江西省天然气供应能力的提升，天然气长输管道投运里程达2657km，初步形成“一纵三横一环”的输气网架。根据《江西省“十四五”能源发展规划》：天然气方面，积极支持国家输气管道建设，加快推进省级天然气管网和互联互通工程建设，依托国家管网构建多节点、多环型双向输气模式。2025年全省长输天然气管道里程力争达到5000公里，其中：国家管网突破1500公里，省级管网突破3400公里。按照“自建应急、集中调峰”原则，规划布局赣东、赣南、赣西、赣北、赣中区域储气库，2025年全省自建储气设施储气能力达1亿立方米。推进城镇燃气企业应急调峰储气设施建设，满足区域小时（日）调峰和突发情况的应急调峰需求。

2.1.3 可行性研究报告编制单位概况

江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目可行性研究由山东中石大工程设计有限公司编制。其工程设计资质证书编号为 A1137000331，资质等级：石油天然气（海洋石

油)行业(管道输送)专业甲级;建筑行业(建筑工程)甲级,可承担建筑装饰工程、建筑幕墙工程设计、轻型钢结构工程设计、建筑智能化系统设计、照明工程设计和消防设施工程设计相应范围的甲级专项工程设计业务。

2.1.4 评价单位概况

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心成立于2002年6月,是全国第一批取得甲级资质的安全评价机构之一。2022年9月26日,江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心焕新了江西省应急管理局颁发的安全评价机构资质证书,证书编号:APJ-(赣)-002,业务范围:金属、非金属矿及其他矿采选业;陆上油气管道运输业;石油加工业,化学原料、化学品及医药制造业;烟花爆竹制造业;金属冶炼***。

2.2 建设项目基本情况

2.2.1 建设项目简介

项目名称:江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目

项目地址:江西省宜春市奉新县境内

项目性质:新建项目

建设单位:江西省天然气集团有限公司

建设项目起点、终点:起点:安义-靖安支线干洲镇境内已建管道(设计输气规模为 $8.15 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$) (干洲垦殖场黄头岗村西南方向约250米处)断开已建管道,通过管径DN250,设计压力6.3MPa,长约300m的管道接至新建干洲清管站;终点为赤田分输站(新建)。

总体走向:见图2.2-1

行政区划:奉新县

站场、阀室设置:新建干洲清管站1座、三溪村阀室1座、赤田分输站1座。

总投资:9458万元

设计输气规模: $6.3 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$

线路长度:14.7km

设计压力:6.3MPa

管径:钢管外径323.9mm(DN300)

项目建设主要内容见表2.2-1。

表 2.2-1 拟建设主要内容一览表

2.2.2 工程总体技术水平

2.2.3 线路走向

2.2.4 途径行政区划

项目沿线所经的行政区划及其管线长度统计见表 2.2-2。

表 2.2-2 行政区划统计表

2.2.5 站场/阀室设置

2.2.6 输送工艺

2.2.7 输送介质的组分、物性

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

2.3.1.2 水文条件

2.3.1.3 地形地貌

2.3.1.4 地震

2.3.1.5 地质灾害

2.3.2 社会环境

2.4 线路工程

2.4.1 管道本体

2.4.1.1 管道设计条件及设计技术参数

2.4.1.2 管壁厚度、用量计算

2.4.1.3 管材、管件的选用

2.4.1.4 线路用管方案

2.4.1.5 管道清管、试压、干燥、置换、投运

2.4.2 管道强度及稳定性校核

2.4.2.1 直管段的强度校核

2.4.2.2 管道稳定性校核

2.4.2.3 定向钻屈曲失稳校核

2.4.2.4 埋地管道抗震校核

2.4.3 管道敷设

2.4.3.1 一般地段管道敷设

2.4.3.2 特殊地段管道敷设

2.4.3.3 管道与已建管道交叉的处理

2.4.3.4 管道与已建地下光（电）缆交叉的处理

2.4.3.5 施工作业带

2.4.4 人员密集场所高后果区

2.4.5 地质灾害

2.4.6 地震

2.4.7 山岭隧道

本项目未穿越山岭隧道。

2.4.8 采矿区

2.4.9 河流大、中型穿（跨）越

2.4.9.1 项目穿（跨）越河流情况统计

2.4.9.2 穿（跨）越工程安全措施

2.4.10 与铁路并行交叉

本项目无与铁路并行段及交叉情况。

2.4.11 与公路并行交叉

本项目无与公路并行段，与公路交叉情况见表 2.4-11。

表 2.4-11 与公路交叉段统计表

2.4.12 与其他管道并行交叉

2.4.13 标识与伴行路

2.4.14 阀室

2.4.14 安全保护措施

2.4.14.1 紧急截断（ESD）阀

为便于输气管道的维修，以及当输气管道发生破损时，尽可能减少损失和防止事故扩大，管道沿线各站场的进、出站紧急截断阀拟采用全焊接球阀。当站场发生事故及检修时，可关闭进、出站紧急截断阀，保证站场的安全。

2.4.14.2 清管设施

常用的清管设施为清管器发送、接收筒和清管阀，均可在介质不断流的情况下，通过介质压力作用在清管器上，对清管器进行发射和接收，达到清扫管线的作用。

清管器接收和发送筒除满足正常输送情况下的清管作业外，可以收发智能清管器（对管道的腐蚀及管道壁厚进行检测，了解管线使用状态），通常用于较长管路的清管作业。但占地较大，需要的配套设施较多，操作人员较多。

清管阀通常用于较短管路的清管作业，占地较小，需要作业人员较少，但不能用于收发智能清管器。

2.5 站场工程

2.5.1 区域布置

2.5.2 平面及竖向布置

2.5.3 输送工艺

2.5.4 站场工艺

2.5.5 储运设备

2.6 公用工程

2.6.1 自控

2.6.1.1 自动控制水平

2.6.1.2 自控系统方案

2.6.1.3 紧急停车（ESD）系统

2.6.1.4 火灾和可燃气体检测和报警设施

2.6.1.5 远程终端装置（RTU）

该项目设置的三溪村阀室为RTU阀室，阀室功能为截断、分输。

2.6.1.6 气液联动球阀

2.6.1.7 防爆和防护等级

2.6.1.8 其他安全措施

2.6.2 通信

2.6.2.1 公网通信系统现状

本工程管道沿线通信公网覆盖较好，各站场均可得到公共电信网的有效服务。公网运营商可以为各站场提供包括2M及其他带宽的数字电路、语音电路等管道运营所需的各种通信业务。

本工程管道沿线移动通信信号覆盖情况良好，可以满足本工程巡线、维抢修时的无线通信需求。

2.6.2.2 通信传输系统

2.6.2.2 工业电视监控系统

2.6.2.3 巡线抢险及应急通讯

2.6.2.4 周界入侵报警系统

2.6.2.5 可视对讲系统

2.6.2.6 会议电视系统

2.6.2.7 电子巡查系统

2.6.2.8 防雷及接地

2.6.2.5 光缆防护

2.6.3 供配电

2.6.3.1 供电系统及设备

2.6.3.2 供配电

2.6.3.3 电气设备的防爆、防火、防腐措施

2.6.3.4 防雷、防静电措施

2.6.3.5 防电击保护措施

2.6.4 防腐保温与阴极保护

2.6.4.1 防腐保温

2.6.4.2 阴极保护

2.6.4.3 检测要求

2.6.5 采暖通风

2.6.6 建（构）筑物

2.6.7 给排水

本工程包括干洲清管站、赤田分输站2座站场以及1座RTU阀室，干洲清管站及RTU阀室无人值守，无用水点，不考虑给排水。本工程主要为赤田分输站给排水系统。

2.6.7.1 给水

2.6.7.2 排水

2.6.8 消防

2.7 安全管理

2.8 维（抢）修

2.8.1 范围

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。

本工程在管道的抢维修依托干洲-奉新支线设置的抢维修队，负责管线及站场抢险任务及日常的维护检修。江西省天然气管网工程的抢险大修任务主要考虑依托宜春抢维抢修队，一般维修工作可就近依托本项目拟成立的维抢修队，负责本项目日常的维护检修等工作。

2.8.2 维护维修的主要任务

1、对电气、仪表、阴保、通信及其操作控制系统等设施的日常维护和修理，常用易损零部件的配制、更换；

2、对线路工程、站场设施及辅助生产设施、沿线水工保护构筑物的定期检查、维护及修理；

3、组织编制定期大修和检修计划，负责对管道、站场对设备的日常维护修理调度安排。

2.8.3 抢修的主要任务

抢修主要指在各种突发事故情况下，在尽可能短的时间内排出故障，恢复生产的作业过程。

- 1) 当突发事故发生后，应迅速采取前期处置措施，包括：现场警戒、人员疏散、通风、应急通讯指挥系统建立等，将事故的损失和影响控制到最低限度；
- 2) 根据事故类型进行抢险准备，包括：修建进场道路、降排水、岩石开凿、开挖作业坑、作业环境准备等；
- 3) 组织实施对事故受损部分的紧急修复，如对发生泄漏的管道进行封堵、换管等。

2.9 安全投入

本项目总投资9458万元，安全专用投资688.29万元，占总投资的7.27%。

3 危险、有害因素辨识与分析

3.1 危险、有害物质

3.1.1 物质的危险有害因素辨识与分析的依据

3.1.2 危险有害物质辨识及分析

3.1.2.1 固有危险性分析

表 3.1-2 天然气的理化性质及危险特性表

3.1.2.2 监控化学品、易制毒化学品、剧毒化学品等辨识

3.2 危险工艺、重点监管的危险化学品辨识

3.3 主要危险因素分析

3.3.1 火灾、爆炸

3.3.2 中毒

3.3.3 窒息

3.3.4 触电

3.3.5 机械伤害

3.3.6 车辆伤害

抢修、管理、操作人员及巡线人员也可能因交通事故造成车辆伤害事故。

3.2.7 其它

3.4 主要有害因素分析

3.4.1 有毒物质

3.4.2 高、低气温环境

3.5 管道线路危险有害因素分析

3.5.1 管道腐蚀

3.5.2 设计不合理

3.5.3 施工缺陷的危害分析

3.5.4 材料及设备缺陷

3.5.5 第三方破坏

3.5.6 冰堵

3.5.7 应力开裂爆炸

3.5.8 穿越

3.5.9 相邻高压线危害

3.5.10 阀室

3.6 站场危险和有害因素分析

3.6.1 站场选址、总平面布置的危险、有害因素辨识

3.6.2 站场设备、设施危险有害因素辨识

3.6.3 输气工艺危险有害因素

3.6.4 管道附件（阀门、法兰、垫片及紧固件）危险有害因素

3.7 施工过程危险和有害因素分析

3.7.1 触电

3.7.2 火灾

3.7.3 灼烫

3.7.4 机械伤害

3.7.5 起重伤害

3.7.6 物体打击

3.7.7 车辆伤害

3.7.8 高处坠落

3.7.9 坍塌

3.7.10 淹溺

3.7.11 其他

3.7.12 噪声

3.7.13 粉尘

3.7.14 有毒物质

3.7.15 辐射

3.7.16 噪声及振动

3.7.17 不良采光照

3.7.18 高温

3.7.19 有限空间

3.8 自然危害因素

3.8.1 地质灾害

3.8.1.1 地震

3.8.1.2 滑坡、崩塌危害

3.8.1.3 地面沉降危害

3.8.2 气候灾害

3.8.2.1 雷电

3.8.2.2 暴风雨

3.8.2.3 洪水

3.8.2.4 冰冻

3.8.3 环境危害

3.8.4 其它

3.9 社会环境危害因素辨识

3.9.1 城市、乡镇建设对管道安全构成的危害

3.9.2 公路等建设危及管道安全

3.9.3 农田水利建设和河底采砂危及管道安全

3.9.4 管道打孔盗气对管道安全造成严重危害

3.9.5 相邻高压线危害

3.10 安全管理危险有害因素辨识

3.10.1 违章作业

违章作业包括违章指挥、违章操作、操作错误等，已成为长输管道的主要危险有害因素之一。违章作业原因：运行系统技术难度大或操作程序复杂，又缺乏操作经验，导致作业人员一时难以掌握；企业对管理和操作人员未充分进行培训、教育，甚至使用不具操作资格的

作业人员从事管理、操作工作；管理、操作人员本身技术水平、业务素质不高，安全意识、责任心不强，思想麻痹大意等；企业安全管理机构不健全，安全管理制度不完善，安全培训教育未开展，安全检查不经常，隐患治理不及时，安全管理不严格等。

违章作业的表现：

1) 违章动火

在系统运行或停止期间，对系统设备、设施或危险作业场所进行动火作业时，管理人员为了赶工期，在系统达不到动火条件下，指挥作业人员动火，或作业人员无视有关动火原则，擅自动火，造成重大安全事故。

2) 违章用电操作

系统电力供应、设备及仪器仪表运行控制、照明等大量采用各种控制开关、按钮及线路。如果任意布线，使用防爆性能等级不符合要求的电缆线、电气设备，随意按动或按错控制开关、按钮，将造成停电、系统停运、憋压、管道及设备损坏、电气起火等，并引发一系列安全事故。

3) 违章开关阀门

系统所用阀门可能有电液、电气等控制阀门，也有手动操纵阀门。为了满足工艺要求或系统紧急停车要求，阀门开关应按规定进行，一旦开错阀门、或不按顺序开关、或开关方向逆反，将造成系统憋压等安全事故，特别是系统在切换流程时，必须遵循先开后关的原则。

4) 检修、抢修操作违章

检修、抢修时，如果安全条件不具备、安全措施不落实、作业方法不恰当，如管道、设备内的介质未充分置换、管道连通处未设置盲板、违章动火、消防安全措施不俱全，采用不许使用的作业工具等，都有可能产生安全事故。

3.10.2 安全管理不规范

安全管理包括安全管理机构、相关管理制度、安全培训教育、安全检查及隐患治理、安全技术措施及计划、应急救援预案等内容，直接关系到系统的安全运行。

一、安全管理制度

长输管道输送的天然气是易燃、易爆危险介质，运营企业应根据国家有关法律、法规要求，建立健全安全管理机构，配备专职安全生产管理人员，制定符合企业实际情况的安全管理制度、岗位职责、操作规程和应急救援预案，确保安全管理体系运行的有效性。但企业在运营过程中，其管理组织机构、安全技术措施及计划不一定适合企业实际

情况、先进工艺和经济发展的要求。其次，企业中各种安全管理制度落实不完善、不到位，缺乏成套的巡线、检测、查漏制度和机制；安全培训教育未完全按规定要求开展；新员工未进行岗位、入厂培训，转岗、复工人员未进行培训，特种作业人员未取得资格证书等；安全检查不经常、不规范，发现问题未及时进行分析、总结、整改，隐患治理不及时等；特别是在运营过程中，不严格按照管理要求，违章操作、违章指挥等。因此，系统运行存在各种安全隐患。

二、安全管理资料

为了最大限度的发挥管线的输气能力，尽可能延长管线的使用期限，减少输耗，安全可靠的供气，应建立完善健全的资料档案管理制度。使管线管理人员十分清楚管线走向，管道埋深，管线规格及管道腐蚀情况，并熟悉管线经过地带的地形、地物、地貌，密切监视有无滑坡、塌陷、洪水冲刷、河流改道等情况，以便预先采取措施，防止管线断裂和破坏。同时，还应注意周围交通情况。地下各种埋设物情况，一旦需要抢修管道时，就可以合理地准备施工机具，及时到达现场进行快速抢修。

长输管道运行期间，可能由于运营企业管理方面的原因，造成管道原始资料遗失，带来运营管理的盲目性。

三、安全法规的宣传和执行

尽管《石油天然气管道保护条例》对保护范围、内容、宣传、与其他建设工程相互关系的处理、法规责任方面作出了明确的规定，但众多单位和个人对其认识不深，宣传教育跟不上，宣传力度不够大、深、广。沿线单位群众不知道天然气管道的危险性或认识不足，造成对管线保护不力。

四、企业自身安全意识

有的管道运营企业从建设至今，除进行日常的检验维护外，多年一直未进行过定期检验（内部检验）；有的企业在思想上存在重使用轻管理的弊端，对检验、检修与生产间的矛盾难以兼顾，不能按时进行检验、维修。因此，造成管道内腐蚀、管线堵塞，输气能力下降，并使系统带隐患工作。

3.10.3 定期检验困难

一、检验困难

长输管道一般都埋地敷设，具有面广、线长、点多、隐蔽性强的特点。因此检验人员难以进入管道内部进行直接检验，而主要靠间接的手段检验。

二、检验法规、标准不完善

长输管道定期检验规程尚未公布，各部门、各行业只能根据实际情况，对长输管道实行检验。在检验方法选择、检验内容确定、安全等级评定等方面，未有共识；对新建、扩建长输管道指导作用少。

三、检验设备、手段相对落后

国产管道内部检验装置性能差，自动化程度不高；检验人员操作水平有限，管道建设不规范，造成检验设备在管道内通行问题多等。

四、安全状况评定难度大

长输管道无论是埋地敷设还是沿地、架空敷设，其结构特殊、受力方式复杂、应力分析困难、安全状况评定难度大。

五、检验人员缺乏经验

国内目前不仅长输管道检验标准、规范缺乏，而且专业检验队伍少，检验人员素质不高、实际检验经验不多，因此，对检验结果的分析、判断，评定有可能造成错误。

3.11 爆炸危险区域划分

3.12 危险化学品重大危险源辨识

本项目涉及的天然气属于危险化学品，采用管道输送方式。根据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，该标准不适用于危险化学品管道运输方式，故对本项目不进行危险化学品重大危险源辨识。

3.13 危险、有害因素分析小结

3.14 事故案例

湖北省十堰市张湾区艳湖社区集贸市场“6·13”重大燃气爆炸

2021年6月13日6时42分许，位于湖北省十堰市张湾区艳湖社区的集贸市场发生重大燃气爆炸事故，造成26人死亡，138人受伤，其中重伤37人，直接经济损失约5395.41万元。

一、基本情况

（一）事发地河道情况

事故发生地茶树沟河道（以下简称“事发地河道”），为神定河二级支流，全长5.19km，河道宽度10-15m，上游建有茶树沟水库，库容12.44万m³。事发地河道河床整体水泥硬

化，河道封盖长度 110m，河道内沿两侧铺设燃气管道。事发地河道在 2012 年 12 月之前由原东风汽车公司负责管理，2012 年 12 月之后移交张湾区负责管理。2018 年 12 月，为彻底解决神定河劣 V 类水质，张湾区实施了茶树沟综合治理工程，2019 年 8 月完工。该综合治理工程主要措施是清除河道淤泥和垃圾，更换破损污水管网，硬化河床，开设枯水河槽，整理暗涵内原有排污管线。

（二）涉事故建筑物情况。

1、涉事故建筑物主体建设情况。事故中发生爆炸的建筑物（以下简称“涉事故建筑物”），位于张湾区艳湖社区集贸市场，坐落于茶树沟河道上，西端邻近艳湖桥，东端毗邻艳湖小区 26 号居民楼，共建有两层，钢混结构，核定建筑面积 2850.44 m²，系原东风汽车公司车架厂（即 41 厂）为解决职工生活娱乐所需于 1991 年在未报请十堰市规划建设部门审批同意的情况下动工修建，1992 年 3 月竣工并投入使用。

1995 年 3 月和 5 月，十堰市规划局、十堰市房地产管理局依据《十堰市、东风汽车公司领导会谈纪要（1994）1 号》②分别为涉事建筑物补办了《建设工程规划许可证（编号 95-038）》和《房屋所有权证》（十房气字第 00789 号），房屋所有权人为东风汽车公司车架厂。2004 年 6 月 15 日，十堰市房地产管理局依其申请办理房屋变更登记，房屋所有权人由东风汽车公司车架厂变更为东风汽车房地产有限公司（系东风汽车集团有限公司的全资子公司），房屋产权证证号：十堰房权证张湾字第 30089196 号。2.涉事故建筑物主体东西两侧情况。（1）东侧情况。1995 年 11 月，东风汽车公司车架厂（41 厂）在离涉事故建筑物主体东侧 6.2m 处东向河道上建设了艳湖小区 26 号楼（东西长约 83.9 m），并用水泥板材在两栋建筑之间的河道上修建便民通道，将河道上方封闭，此时涉事故建筑物东侧形成密闭。（2）西侧情况。涉事故建筑物主体西侧 6.5m 处建有一座过河桥梁（艳湖桥）。2007 年 4 月，东风汽车公司生活服务部 ③（2018 年 1 月被撤销）所属的艳湖物业处未经有关部门批准，在涉事故建筑物主体西侧水泥平台延伸至离过河桥梁 0.5m 之间的河道上加建了一间房屋，并进行出租利用。

自此，经过上述违法违规建设，涉事故建筑物一层底部与下方的茶树沟河道形成南北封闭、东西局部封堵的密闭空间（空间长约 107m、宽约 14m、自东向西高度由 4.0m 降至 2.7m，容积约 5300m³，其中含桥洞容积约 200m³）。涉事故建筑物一层分为 19 间商铺（含东西两侧非法加建的 2 间），二层为老年人活动中心、培训机构等。其中一层东侧第二户“聚满园餐厅”南侧窗户向下方铺设的白色排烟管道在地面上方弯头处垂直穿墙进入建筑内部，通向地下河道空间。涉事故建筑物东端下方有一条中压天然气管道由

北向南架空穿越河道。2017年12月6日，东风汽车房地产有限公司同润联物业签订《物业资产划转和业务移交协议》，将涉事故建筑物（房屋）一楼产权无偿划转给润联物业。东风汽车房地产有限公司在按照协议划转涉事故建筑物（房屋）时和润联物业明确约定“与资产和业务相关权利、利益由润联物业享有，与资产和业务相关的义务、责任亦由润联物业承担”，但划转时未提示或告知涉事故建筑物下方有燃气管道（D57×4）穿过等有关安全注意事项，未办理建筑物产权变更登记手续。在润联物业股权划转至华润置地（武汉）物业管理有限公司后，依然未办理建筑物产权变更登记手续。

（三）事发地燃气管道和涉事故燃气管道情况。

1、事发地燃气管道情况。

事发地铺设中压、低压共5根燃气管道。其中，市场路D159×6中压干管和26#楼DN80低压管；南北向有芙蓉小区D57×4中压支管（事故泄漏管线）、玉龙阁小区D108×4中压支管、艳湖花园小区D89×5中压支管。

2、涉事故管道情况。

涉事故管道为向芙蓉小区供气的中压支管，采用D57×4无缝钢管，设计压力0.4MPa，工作压力0.25MPa，属于特种设备。涉事故管道起点接自涉事故建筑物东北侧河道外1.5m埋地铺设的市场路D159×6主管道，横跨河道，穿越涉事故建筑物下方密闭空间，从涉事故建筑物南侧进入芙蓉小区。管道泄漏点位于涉事故建筑物下方河道墙体南侧排水口附近。该管道于2005年3月18日开工建设，2005年9月28日竣工验收，项目建设单位为东风燃气公司，设计单位为武汉市燃气热力规划设计院十堰分院，施工单位为中国机械工业第二安装工程公司机电安装处第二项目部。2008年10月27日，东风燃气公司基于芙蓉小区2号楼燃气管道旁边化粪池发生闪爆伤人事件，为规避化粪池带来的安全风险，对靠近化粪池的中压支管进行移位改造。改造工程未按规定经设计单位设计和申报审批④，改造后有6m管道进入涉事故建筑物下方所形成的密闭空间，且临近芙蓉小区排水口，违反了《城镇燃气设计规范》规定⑤。

事故管道(D57×4)在2015年12月之前运营管理单位为东风燃气公司，2015年12月之后运营管理职责移交给十堰东风中燃公司。该公司明确，管道的日常巡检维护由运营部负责，大中型改造由工程部负责。

二、事故发生经过和应急处置情况（一）燃气泄漏处置情况。

1、有关部门处置情况。

5时38分，十堰市110指挥中心（以下简称110指挥中心）接到罗女士报警：“41

厂菜市场河道下天然气管道泄漏”，立即指令东岳公安分局南区派出所值班民警仇春祥、张皓然出警处置。

5 时 53 分，十堰市消防救援支队 119 指挥中心（以下简称 119 指挥中心）接到张湾区居民报警：“41 厂菜市场河道下天然气管道泄漏”。119 指挥中心遂通知十堰东风中燃公司抢险。

5 时 54 分，119 指挥中心指派东岳公安分局张湾消防中队（以下简称张湾消防中队）2 辆消防车、12 名消防员出警。

6 时 00 分，值班民警仇春祥、张皓然驾车到达现场，立即向报警人了解情况，并按照报警人的描述，将车直接开到艳湖桥桥头，发现桥下河道有黄色雾状气体往上飘，伴有强烈的臭味。张皓然下车劝说路边围观群众“不要抽烟，赶紧离开”。仇春祥把车开到艳湖社区后，迅速从警车后备箱中取出警戒带实施现场警戒。

6 时 01 分 14 秒，110 指挥中心向东岳分局南区派出所发出补充指令，南区派出所所长江亮出警。6 时 03 分，艳湖社区工作人员李杰（在爆炸中遇难）赶到现场，查看桥头情况。

6 时 04 分 41 秒，张湾消防中队消防车到达现场。

6 时 05 分，110 指挥中心指令张湾分局东岳路派出所增援处置。

6 时 06 分，110 指挥中心向 119 指挥中心通报警情。

6 时 07 分，民警仇春祥在云南路路口处摆放锥形桶、拉警戒带并封闭道路，边劝导疏散群众边向 110 指挥中心报告“这里有危险！需增派警力！”随后，仇春祥和张皓然在桥上会合，商量封闭另一个路口事宜。

6 时 08 分，艳湖社区工作人员李杰拿口罩等防护用品再次返回现场，在桥头处观察现场后进入河道查看。

6 时 10 分，张湾消防中队消防队员沿艳湖巷墙脚往西走，并顺着桥边的梯子下到河床上，发现桥下大量的黄色雾状气体往外涌。陈博、肖琨佩戴空气呼吸器进桥侦查，察看洞内情况，由于烟雾量大、光线昏暗，为确保安全，两人退出至河道梯子附近观察。其他消防队员大多下车在市场路维持秩序，广播提醒，警戒并劝离围观群众。

6 时 30 分至 38 分，两名民警和十堰东风中燃公司抢修队员孔磊、王建华进入桥下河道观察处置。随后，抢修队员王建华告知公安、消防人员处置结束、可以撤离，民警提出在现场继续观察并警戒 15 分钟。119 指挥中心要求继续做好现场安全监护。

6 时 38 分至 40 分，两名民警从桥下上到桥面，继续实施现场警戒和劝离群众。

6时42分01秒，发生爆炸。2.企业处置情况。

6月13日5时49分至52分，十堰东风中燃公司调度中心值班员王臣先后接到两名手机用户关于“41厂菜市场有天然气泄漏，有黄色烟雾”的报告。王臣遂通知管网运营部抢修队员孔磊前赴处置。在孔磊回拨报警人询问现场情况时，调度中心接到119指挥中心关于41厂菜市场天然气泄漏的来电，调度中心回复119指挥中心已安排公司抢险队前往。

6时05分，十堰东风中燃公司抢修队员孔磊、王建华驾车从抢修队出发，于6时14分到达现场。

6时16分，孔磊向十堰东风中燃公司抢修队队长李俊涛报告：“现场黄色雾气大，有漏气啸叫声，味道刺鼻，无法进入河道查漏施救。”李俊涛指令两名抢修队员立即关闭中压阀门。

6时22分，抢修队员孔磊、王建华到达车城路与云南路交叉口处，关闭燃气管网截断阀门，切断事故区域气源。

6时27分，抢修队员孔磊、王建华关闭管道上游阀门后开车返回涉事故建筑物西侧艳湖桥面。

6时30分至38分，抢修队员孔磊、王建华和两名民警进入桥下河道观察处置，由于桥洞内光线昏暗，无法进入侦查。此时桥洞内泄漏声消失，外涌的黄色天然气颜色逐渐变淡，流速变缓，灰尘减少。王建华告知现场消防人员、民警：“阀门已经关闭，没啥事了，你们可以回去了”。

6时38分至40分，王建华和孔磊返回桥上，到车上拿工具去关闭西侧艳湖小区调压器（至事故发生时没有关闭）。

6时42分01秒，爆炸发生。

7时23分，十堰东风中燃公司向十堰市城市管理执法委员会燃气热力办报告事故。

三、事故原因及分析

事故直接原因为天然气中压钢管严重腐蚀导致破裂，泄漏的天然气在集贸市场涉事故建筑物下方河道内密闭空间聚集，遇餐饮商户排油烟管道排出的火星发生爆炸。

4 评价单元划分及安全评价方法选择、简介

4.1 评价单元划分的原则

划分评价单元应符合科学、合理的原则。该项目评价单元划分遵循以下原则和方法：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、将安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

4.2 评价单元划分

评价单元是在危险、有害因素分析的基础上，分析评价目标和评价方法的需要，按照建设项目生产工艺或场地特点，将生产工艺或场所划分成若干个相对独立的部分。针对项目的风险特点，科学、合理、无遗漏的原则。

本次评价在进行危险有害因素分析时，把整个项目分为天然气管道输送工艺单元，输配站场工艺单元进行分析评价。具体评价单元有：线路工程、站场工程（仅评价本项目涉及的工艺设备区）、自动控制、建构筑物、公用工程、安全管理。通过项目工程存在的危险、有害因素的综合分析，针对其不同的评价单元，选用了不同的评价方法进行评价，见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

按照上述划分评价单元的原则，为适应评价方法和评价目的的需要，在评价中还将上述评价主单元适当的划分为若干子单元进行细化评价。

4.3 评价方法简介

4.3.1 预先危险性分析评价

一、评价方法简介

预先危险性分析又称初步危险分析（简称为 PHA），主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 1、大体识别与系统有关的主要危险；
- 2、鉴别产生危险的原因；
- 3、估计事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4、判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

二、分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型；
- 3、对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4、进行危险性分级；
- 5、制定对策措施。

三、预先危险性等级划分

预先危险性等级划分及风险等级划分，见下表：

表 4.3-1 危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

表 4.3-2 事故发生的可能性等级划分表

等级	等级说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	频繁发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	多次发生
C	有时	在寿命期内可能有时发生	偶尔发生
D	极少	在寿命期内不易发生，但有可能发生	很少发生，但并非不可能发生
E	几乎不能	很不容易发生，以至于可认为不会发生	几乎不发生，但有可能

表 4.3-3 风险评价指数矩阵

严重性等级 可能性等级	IV (灾难的)	III (危险的)	II (临界的)	I (安全的)
A (频繁)	1	2	7	13
B (很可能)	2	5	9	16
C (有时)	4	6	11	18
D (极少)	8	10	14	19
E (几乎不可能)	12	15	17	20

表 4.3-4 风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度

18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施
6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险，要立即采取措施
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险，必须立即进行排除

4.3.2 事故树分析评价方法（FTA）

事故树（FTA）也称故障树，事故树分析是一种演绎推理分析方法，是安全系统工程重要的分析方法之一，具体做法是从被称作顶上事件的特定事件开始，逐层分析发生的原因，一直分析到不能再分析或不需要继续分析为止，然后将这些原因与特定事件用相关的逻辑符号连接起来。从而得出一个完整的因果结构图，也就是人们称之为的事故树。然后再运用逻辑运算法则对事故树进行化简计算并作出定性、定量分析。

事故树的分析步骤主要有：

（1）确定要分析的系统的对象事件，即顶上事件。

（2）收集相关资料，如果各事故概率、系统构成要素等。

（3）原因事件调查与分析即调查分析原因事件与顶上事件有直接关系的中间事件以及引发中间事件的下层事件。

（4）编制事故树

以顶上事件即要分析的对象事件为起点，一层一层，一级一级地向下找出所有的原因事件，直到基本事件或正常事件、省略事件为止。同时按逻辑关系画出事故树。每一个顶上事件对应一株事故树。

（5）定性、定量分析

定性、定量分析，首先要对已画出的事故树进行化简，求出最小割集或最小径集并运用数学方法确定各基本事件的结构重要度，再按结构重要度进行排序。如果有可靠完善的基本事件发生概率，可进一步进行顶上事件发生概率计算和概率重要度分析以及临界重要度分析，以确定临界重要度的顺序。

（6）结果分析

对定性、定量分析的结果及重要度排序展开研究，一方面要找出预防或降低事故发生的所有可能方案；另一方面从已确定的预防或降低事故概率方案中，选出一种或几种既有效又经济的预防、控制方案，从而得出分析结果、评价结论。

4.3.3 安全检查表法

安全检查表法是辨识危险源的基本方法，其特点是简便易行。根据法规、标准制定检查表，并对类比装置进行现场（或设计文件）的检查，可预测建设项目在运行期间可能存在的缺陷、疏漏、隐患，并原则性的提出装置在运行期间（或工程设计、建设）应注意的问题。

安全检查表编制依据：

- 1) 国家、行业有关标准、法规和规定
- 2) 同类企业有关安全管理经验
- 3) 以往事故案例
- 4) 企业提供的有关资料

在上述依据的基础上，编写出本扩建工程有关场地条件、总体布局等设计的安全检查表。

4.3.4 管道风险分析法

这是一种适合油气长输管道风险的评价方法，称为肯特管道风险评价法。

美国运输部（DOT）和美国 B.C 研究院于 20 世纪 80 年代组织力量对管道风险评价方法进行研究，并结合美国实际运行经验，由 W.Kent（肯特）.M.在“管道风险管理手册”中提出了肯特管道风险评价法，在国内外得到广泛应用。W.Kent.M.管道风险评价法就是将管道危害因素分为四个方面：第三方损坏、腐蚀、设计因素、误操作。每个方面再细化为若干项，按规定对细化因素逐项评分，其总和为危害因素总分。得分越高，表明危险性越小；再综合管道事故泄漏后果的危害程度求得泄漏后果指数；管道事故危害程度越小，泄漏后果指数越小；两者相除求得相对风险数，相对风险数的值大，表示相对风险低，管道安全性好。实际应用中，由于中美两国国情不同，在某些不适用赋分中作了相应调整。

4.3.5 作业条件危险性评价法

4.3.5.1 评价方法简介

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员

暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

4.3.5.2 评价步骤

评价步骤为：

- 1、以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组；
- 2、由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

4.3.5.3 赋分标准

1、事故发生的可能性（L）

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事件是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1，而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。见表 4.3-5-4。

表 4.3-5 事故发生的可能性（L）

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2、人员暴露于危险环境的频繁程度（E）

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危

险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值。见表 4.3-6。

表 4.3-6 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3、发生事故可能造成的后果 (C)

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1—100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。见表 4.3-7。

表 4.3-7 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

4.3.5.4 危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，如果危险性分值在 20—70 之间一般危险

需要注意，如果危险性分值在 70—160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160—320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准见表 4.3-8。

表 4.3-8 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	一般危险，需要注意
160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

5 单元安全评价

5.1 基本安全条件

5.1.1 建设、可研单位资质

5.1.2 工艺、设备的成熟性分析

。

5.2 线路工程

5.2.1 预先危险性分析

运用“预先危险性分析法”，对本项目天然气长输管道工程在运行中可能存在的各种危险有害因素作出辨识、分析和初步定性评价。

分析过程及分析结果见表 5.2-1。

表 5.2-1 天然气长输管道工程预先危险性分析表

长输管线单元潜在的危险、有害因素有为火灾爆炸、其他伤害，火灾爆炸的影响等级为Ⅲ级（危险的），会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施；其他伤害的影响等级为Ⅱ级（临界的），处于事故的边缘状态，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。

5.2.2 作业条件危险性评价法（LEC）

5.2.2.1 评价单元

根据本项目运营过程的分析，确定评价单元为：施工期、运营期。

5.2.2.2 作业条件危险性评价法的计算结果

以运营期单元的火灾、爆炸为例说明 LEC 法的取值及计算过程。各单元计算结果及等级划分见表 5.2-2。

1) 事故发生的可能性 L：在运营期，由于天然气为易燃气体，若发生泄漏遇到火源可能发生火灾、爆炸事故，但在采用质量合格产品、选择有资质的施工单位、按设计要求做好防腐、严格按规程检查等条件下一般不会发生事故，故属“极不可能，可以设想”，故其分值 $L=0.5$ ；

2) 暴露于危险环境的频繁程度 E: 员工每周 1 至 2 次或偶然暴露, 故取 E=3;

3) 发生事故产生的后果 C: 发生火灾、爆炸事故, 可能造成人员死亡或重大的财产损失。故取 C=15;

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 3 \times 15=22.5。$$

结论: 运营期火灾、爆炸作业属“一般危险”范围, 需要注意。

表 5.2-2 各单元危险评价表

由表 5.2-2 的评价结果可以看出, 该项目的作业条件相对比较安全。在选定的评价单元中的作业均在“一般危险”或“稍有危险”范围, 作业条件相对安全。

项目的安全经营运行首先应重点加强对采用的设备设施质量、按要求规范施工的严格控制, 注重日常安全管理, 加强输送易然气体管线的安全管理; 其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实; 要认真抓好施工人员及巡线、管理人员的安全知识和操作技能的培训, 确保人员具有与本项目所需知识水平相适应的技术素质和素质, 保证施工期及运营期安全作业。

5.2.3 天然气管道风险分析法

5.2.3.1 管道危害因素的指标及评分依据

1、第三方损坏指标

第三方损坏指标指管道外部活动对管道的损坏。前面已说明欧美各国的事故统计表明这是管道事故发生的主要原因。在国内管道应用时, 由于没有设立一次呼叫系统, 取消其指标; 而将指标评分加在公众教育上, 由 15 分增为 30 分。

表 5.2-3 第三方损坏指标评分依据表

2、腐蚀指标

管道腐蚀指标包括三方面: 大气腐蚀(环境)、内腐蚀、埋地管道外腐蚀。原方法的大气腐蚀一项在国内不适用, 原因是国内只有少量管道在站场内是在地面上, 多数为埋地管道; 另一方面, 对地面上管道大气腐蚀情况易为操作人员发现和维修; 故将其 20 分值分别加到阴极保护和防腐保护层。

● 内部防腐

表 5.2-4 内部防腐指标评分依据表

● 埋地管道外腐蚀

表 5.2-5 埋地管道外防腐指标评分依据表

3、设计指标

设计计算中对材料强度、安全系数等取值及计算模型简化时都存在不确定因素，可能与实际情况有所不同，这些将影响到管道的风险。

表 5.2-6 设计指标评分依据表

4、误操作指标

管道的设计、施工、运行人员在工作中的错误，会给管道安全产生潜在的危险。模型中分别从设计、施工、运行和维护四个方面考虑。毒品检查我国没设立该项目，取消，分值归入通讯系统。

- 设计误操作（0~30 分）

表 5.2-7 设计误操作指标范围表

- 施工误操作（0~20 分）

表 5.2-8 施工误操作指标范围表

- 运行误操作（0~35 分）

表 5.2-9 运行误操作指标范围表

- 维护误操作（0~15 分）

表 5.2-10 维护误操作指标范围表

合计 0~100 分。

误操作对风险的影响是最难以定量描述的，但它又是对管道风险有重大影响的因素，因为许多事故是由于人的错误引发的。评价中将其细分为几项，以求更客观地来评分。

例如，在设计阶段应充分考虑管线的危险有害因素，分析导致各种失效的原因，并采取措施消除或减轻危险。

达到最大允许操作压力可能性分为四个等级：经常（0 分），很少（5 分），相当少（10 分），不可能（12 分）。

根据完善程度，安全系统分为：没有超压设备（10 分）；现场只有一个超压安全设备，如超压安全泄放装置等，得 3 分；现场有多个能独立工作的超压安全设备，得 6 分；远程检测压力（只有压力测量和超压报警功能），得 1 分；远程监控压力（除压力测量和超压报警外，还可采取措施防止超压），得 3 分；没有超过最大允许操作压力的可能，不需要超压安全设备，得 10 分。

材料选择符合规范标准的要求，并制定详细的质量控制文件，取 2 分；否则，为 0 分。

设计计算经过仔细核对，取 2 分；否则，为 0 分。

又如，施工失误是指未按设计规定的技术要求进行操作。

施工检验（0~10 分）要求检验员要有相应的资格证明，工作工程中有完整的检验记录。

材料——材料经过仔细核对，符合有关要求，即可取 2 分；

接头——所有接头按规定方法检测并合格，取 2 分；否则，应酌情给分。

回填——回填方法科学实用，对管道保护层无损害，取 2 分。

储运保护和组对控制——钢管储运时采取适当保护措施，无强力组对，取 2 分。

保护层——保护层在施工中得到妥善保护，取 2 分。

再如运行误操作是指输气管道业主在运营管理维护中出现失误的各种情况。

操作规程——运营单位制定的操作规程得分取决于完整性、有效性和及时性，最高取 7 分。

SCADA 系统——监控与数据采集系统（SCADA）用于管线输送全过程的监测、控制和调度。为确保 SCADA 系统的有效性，应定期核对主控中心内收到信息（如流量、压力、温度等）的准确性和发出指令（如开关阀门、启动电机等）的有效性。核对方法是比较技术人员从管线现场观察到的结果和主控中心的数据。未进行核对的管线得 0 分；定期进行核对的管线得 5 分。

毒品检查（药检）——美国运输部规定要检查职工是否服用违禁药品。

安全检查——常见的检查项目有：管道埋深、泄漏、管线附近人口密度、保护层状况、管道猪（清管器）检查、管道和土壤间的电位、温度等。根据检查项目的多少和质量，确定安全检查分数，最高为 2 分；

培训——确定培训分数时应考虑以下五个方面：培训要求（0~2 分）、考试（0~2 分）、培训内容（0~3 分）、作业指导书（0~2 分）和再培训计划（0~1 分）。培训要求中应明确各个工作岗位的最低要求。培训内容应包括：输送介质的特性；管线的压力薄弱环节和失效方式；防腐基本知识；管道输送和控制基本知识；维护常识；应急处理。每部分的内容最高的分为 0.5 分。

机械故障保护装置——机械故障保护装置是为了防止操作失误而装设的控制机构，包括：三通阀（仪表和管线间连接时用，0~4 分）、紧急切断装置（0~2 分）、操作顺序机械控制（0~2 分）、操作顺序计算机控制（0~2 分）、重要设备设置标识（0~1 分）。以上各种装置的得分之和超过 6，则取 6。所评价管线无需设置联锁装置时，取 7 分。

最后，维护误操作——维护是指对设备、仪表的维护、维护不当也会造成严重后果。

5、介质危险分类

根据致害时间的长短，介质危险性分为急性危害和慢性危害。急性危害指突然发生并应立即采取措施的危害，如爆炸、火灾、剧毒品泄漏等。它主要取决于介质的可燃性、化学活性和毒性，评分范围为 0~12 分。慢性危害是指随着时间的推移而不断增大的危害，如因介质泄漏引起的地下水污染，其评分范围为 0~10 分。

6、泄漏影响系数

泄漏影响系数为泄漏分值除以人口密度分值。

泄漏分值对于气体天然气，泄漏分根据其分子量和泄漏速率确定分值。泄漏速率一般用在最大允许操作压力下工作时，完全破裂后，10min 内泄漏量来表征。当气体分子量 ≤ 27 ，10min 内的泄漏量为 0~2270kg 时，分值取 6；泄漏量为 2270~22700kg 时，分值取 5；泄漏量为 22700~227000kg 时，分值取 4；泄漏量大于 227000kg 时，分值取 3。

人口密度分值我国输气管道工程设计规范中，地区等级划分与美国略有不同。规定沿天然气管道中心线两侧各 200m 范围内，任意划分成长度 2km，并能包括最大聚居户数的若干地段，按划定地段内的户数划为四个等级。1 级、2 级、3 级的分级户数分别为 15 户以下、15 户、100 户，4 级地区为 4 层及 4 层以上楼房集中、交通频繁、地下设施多的地段。

5.2.3.2 管道风险分析表

1) 管线 1：江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目，14.7km，压力 6.3Mpa，管径 DN323.9mm。

2) 穿越 1：丰溪河支流，300m，定向钻。

各管段指数和、相对风险数及风险数见表 5.2-11。

表 5.2-11 各管段指数和、相对风险数及风险数

5.2.3.3 管道风险分析评价小结

管道相对风险值越大，说明风险越小，管道越安全。由上表可以看出，各管道风险程度由大到小为：

穿越 1 > 管线 1

也就是说，穿越丰溪河支流管道泄漏风险较管线泄漏风险大。因此，对丰溪河支流穿越点应按规范要求施工，并注意穿越点的巡线、安全管理，确保安全措施的实施。

5.2.4 安全检查表评价

表 5.2-12 线路工程安全检查表

评价结论：根据线路工程安全检查表，对本项目线路工程的线路选择、地区等级划分及设计系数确定、管道敷设、线路截断阀室的设置、线路管道防腐与保温、线路水工保护、管道标识及管道本体共列了 36 个检查项，其中符合项 33 项，基本符合项 2 项，未提及 1 项。本项目线路工程总体符合现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 的有关规定。

后期设计应完善：

(1) 通过人口密集区、易受第三方损坏地段的埋地管道应加密设置标识桩和警示牌，并应在管顶上方连续埋设警示带。

(2) 平面上弹性敷设的管道，应在弹性敷设段设置加密标识桩。

5.2.5 管道天然气泄漏事故树分析

泄漏是长输管道的典型事故，也是引起其他一些事故的重要原因。介质泄漏危害评价是长输管道安全评价的重要组成部分。现以管线天然气泄漏为例，采用事故树评价法评价介质泄漏原因的重要度。

以“管线气体泄漏”作为顶上事件，将“外力破坏”、“违章作业”、“安装质量”、“设备故障”、“腐蚀”这几个引起泄漏的主要因素作为多事件的中间事件，绘制出管线气体泄漏事故树（图 5.2-1）。事故树的成功树很容易换算，故只画事故树。

由事故树最小割（径）集最多个数的判别方法判断，成功树的最小径集为 2 个，所以从最小径集入手进行分析。

5.3 站场工程

5.3.1 选址符合性评价

根据《石油天然气管道保护法》、《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）、《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）、《石油天然气工程总图设计规范》SY/T0048-2009 等法律法规、标准规范建立场站选址符合性检查表。

表 5.3-1 场站选址符合性检查表

表 5.3-2 场站主要设施与站外敏感设施距离检查表

评价结论：根据场站选址符合性检查表、周边环境检查表，输气站的设置符合线路

走向和输气工艺设计的要求，与附近工业、企业、仓库、铁路车站及其他公用设施的安全距离符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB50183的有关规定。

5.3.2 平面布置符合性评价

表 5.3-3 站场拟建建(构)筑物防火间距表

5.3.3 工艺、设备安全符合性评价

根据《石油天然气管道保护法》、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)、《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)、等法律法规、标准规范建立输气工艺、设备单元安全评价检查表。

表 5.3-4 场站输气工艺及设备评价检查表

共检查 15 项，5 项符合，10 项未提及。

在设计时应考虑：

(1) 输气站生产的污液宜集中收集，应根据污染物源的点数、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污罐。

(2) 与分离器、清管收发筒等设备相连的地面和埋地管道应采取防止管道沉降或位移的措施。

(3) 管道穿越车行道路和围墙基础时，宜采取保护措施。

(4) 具有分输或配气功能的输气站宜设置气体限量、限压设施。

(5) 输气站宜设置越站旁通。

(6) 输气站宜在截断阀上游和出站截断阀下游设置泄压防空设施。

(7) 输气管道相邻线路截断阀之间的管段上应设置放空阀，并结合建设环境可设置放空立管或预留引接放空管线的法兰接口。放空阀直径与放空管直径应相等。

(8) 存在超压的管道、设备和容器，必须设置安全阀或压力控制设施。

(9) 输气站放空设计应符合下列规定：

①当输气站设置紧急放空系统时，设计应满足在 15min 内将站内设备及管道内压力从最初的压力降到设计压力的 50%。

②从放空阀门排气口至放空设施的接入点之间的放空管线，用管的规格不应缩径。

(10) 放空立管和放散管的设计应符合下列规定：

①放空立管直径应满足设计最大放空量的要求；

- ②放空立管和放散管的顶管不应装设弯管；
- ③放空立管和放散管应有稳管加固措施；
- ④放空立管底部宜有排除积水的措施；
- ⑤放空立管和放散管设置的位置应能方便运行操作和维护。

5.3.4 定量风险分析评价

5.3.5 输气站天然气泄漏事故树分析

天然气属于易燃易爆危险化学品，其火灾危险性为甲类，站场一旦发生事故，后果严重。下面就站场易发生泄漏的可能发生的火灾爆炸事故进行分析，并提出预防事故发生的对策措施。

5.3.6 场站预先危险性分析

赤田分输站预先危险性分析见下表：

表 5.3-10 输气站预先危险性分析表

赤田分输站潜在的危险、有害因素有为火灾爆炸、触电，火灾爆炸的影响等级为IV级，其他伤害的影响等级为II级。

5.4 公用工程评价

5.4.1 自控

据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）《石油天然气工程可燃气体检测报警系统安全规范》（SY6503-2016）的要求，对于本项目拟配置的自控系统进行检查。规范要求见下表：

表 5.4-1 自控系统安全检查表

评价结论：共检查 16 项，14 项符合，3 项未提及。

根据项目资料，本项目未提及火灾及可燃气体检测报警探测器安装位置，将对项目可燃气体检测报警系统**设置要求**提出安全对策措施建议。

5.4.2 通信

据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）《输油（气）管道同沟敷设光缆（硅

芯管)设计及施工规范》SY/T4108-2012 的要求,对于本项目拟设置的通信系统进行检查。规范要求见下表:

表 5.4-2 通信系统检查表

评价结论: 共检查 14 项, 14 项符合。

本项目通信系统的设置符合现行标准规范的要求。

5.4.3 供配电

据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)《石油天然气工程涉及防火规范》(GB50183-2004)的要求,对本项目拟设置的电气系统进行检查。

表 5.4-3 供配电单元安全检查表

评价结论: 共检查 8 项, 7 项符合, 1 项未提及。

本项目拟设置的供配电系统总体符合标准规范的要求。

后期设计及施工应考虑:

进出站两端管道,应采取防雷击感应电流的措施。防雷击接地措施不应影响管道阴极保护效果。

5.4.4 防腐与保温

据 GB50251 的要求,对于本项目管道及站场防腐与保温系统进行检查。规范要求见下表:

表 5.4-4 管道及站场防腐与保温系统安全检查表

评价结论: 共检查 8 项, 8 项符合。

本项目拟防腐与保温措施符合标准规范的要求。

5.4.5 采暖通风

本项目各阀室采用自然通风,满足规范要求。

5.5 安全管理

表 5.5-1 安全管理检查表

本项目投入生产后应设置安全管理机构、配备专职安全生产管理人员,建立和健全安全管理网络,按国家及有关部门的职能和职责,检查、监督和贯彻国家和部门下达的指令和规定,制定必要的规章制度,实行全面、系统的标准化管理。同时根据国家《安全生产法》规定,成立职业健康安全管理工作网络,开展日常职业健康管理活动。安全管理机构职责如下:

(1) 建立安全生产责任制：建立以总经理为安全生产第一责任人的各级《安全生产责任制》。并落实各级岗位责任，做到责任明确、奖罚明确。

(2) 建立并落实安全管理制度、规程，包括：各级安全生产责任制、安全教育培训制度、安全检查管理制度、检修安全管理制度、防火防爆安全管理制度、消防器材设施管理制度、职业健康和劳动保护管理制度、危险化学品安全管理制度、储运安全管理制度、事故管理制度等。

各岗位工艺规程、安全技术规程、作业指导书。

设备、电气、动火，进入设备、登高、起重等安全作业规程。

根据《江西省安全生产条例》第十六条，生产经营单位还应制定安全风险分级管控制度、危险作业管理制度、安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度、生产安全事故紧急处置规程、生产安全事故报告和处理制度、安全生产考核奖惩制度等其他保障安全生产的规章制度。

(3) 记录各类安全管理台账。包括：安全会议记录，安全组织、人员变化台账；各级安全教育和考核台账；安全检查记录及隐患治理台账、事故管理记录；安全生产工作考核和奖惩记录；劳动保护用品发放台账等。

(4) 组织安全生产培训，建立和不断完善安全教育培训制度，加强对全体员工经常性的安全和职业健康教育。包括：

主要负责人参加安全生产监督管理部门的培训考核合格，取得相应的资格证书。

安全管理人员参加安全生产监督管理部门的培训考核合格，取得相应的资格证书。

特殊工种需由相应资质部门进行培训考核合格后方可上岗。

对员工和其它作业人员落实上岗前安全生产培训。

(5) 组织安全生产检查：建立安全生产检查和隐患整改管理制度，建立日常安全检查小组，对库区安全生产情况定期检查（如每月、每周、每天）及时进行事故隐患的整改和落实防范措施。发生事故按照“四不放过”原则，及时组织调查，分析事故原因，制定整改措施。

(6) 企业应按要求编制事故应急救援预案，并定期组织演练。

本项目建成后由江西省天然气集团有限公司负责运行和管理，机构设置依托江西省天然气集团有限公司。

(7) 安全投入

本项目总投资 9458 万元，安全专用投资 688.29 万元，占总投资的 7.27%。

(8) 外部依托力量

本项目的抢险大修任务主要考虑依托宜春抢维抢修队，一般维修工作可就近依托本项目拟成立的维抢修队，负责本项目日常的维护检修等工作。本项目应加强拟成立的维抢修队人员培训及物资、设备保障工作，以保证发生抢险大修任务时在宜春抢维抢修队到达之前具备初期的处理能力。

6 结论与建议

6.1 结论

1、项目的建设单位具有天然气管网的规划、投资、建设及管理资质，可研单位具有石油天然气可行性研究报告编制资质。

2、根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目属于鼓励类中的“原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，符合国家产业政策。

3、江西省天然气集团有限公司江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目已取得江西省能源局、沿线各县国土资源局及城乡规划建设局关于该项目的批复，本项目符合当地政府区域规划。

4、本项目采用的工艺属于国内成熟的工艺，不属于国内首次使用的工艺；采用的工艺、设备、材料均属于国内先进、常用水平，无淘汰、禁止类的工艺、设备。

5、本项目存在的主要危险有害因素为火灾、爆炸、中毒、窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、有害气体、高低温等，施工过程中存在的主要危险有害因素为触电、火灾、灼烫、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、噪声、粉尘、高温、有限空间等。项目建成后最主要的危险因素是火灾、爆炸。

6、建设单位遵循国家应急管理部发布的《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的要求拟编制事故应急救援预案，设置安全管理机构、配备专职安全生产管理人员，建立和健全安全管理网络，制定必要的规章制度，实行全面、系统的标准化管理。在生产中能够严格实施各项管理制度，其安全生产管理能满足安全生产的要求。

7、评价结论

建设单位能按照《中华人民共和国安全生产法》等安全生产法律、法规、标准、规范的要求，贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，将本建设项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用列入工作程序，进行了安全预评价。

江西省天然气集团有限公司江西省天然气管网工程干洲-奉新支线项目应采取可研及本报告提出的安全对策措施，在初步设计中进行完善与补充，以保证本项目建成投产后安全生产符合国家相关法律法规、标准规定。据此本报告认为，本项目潜在的危险、有害因素可得到有效控制，安全风险在可接受范围内。

6.2 对安全设施设计的建议

6.2.1 抗震设防

6.2.2 地质灾害

6.2.3 线路路。

6.2.4 公用工程安全措施

6.3 对施工的建议

6.4 对生产运行的建议

7 附件与附图

7.1 附件

- 1、建设单位营业执照
- 15、其他相关资料、图纸

7.2 附图

附工作人员现场图片：

