

法美高新气体（北京）有限公司
北方华创 N8 氮气供应项目
安全设施竣工验收评价报告

建设单位：法美高新气体（北京）有限公司
建设单位法定代表人：王纯全
建设项目单位：法美高新气体（北京）有限公司
建设项目单位主要负责人：邓益民
建设项目单位联系人：徐莲芳
建设项目单位联系电话：138*****36

（被评价单位公章）

二零二五年一月

法美高新气体（北京）有限公司

北方华创 N8 氮气供应项目

安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：北京国信安科技有限公司

资质证书编号：APJ-(京)-003

法定代表人：龚宇同

审核定稿人：吉卫云

评价负责人：孙胜利

评价机构联系电话:010-63299678

2025 年 1 月

（安全评价机构公章）

法美高新气体（北京）有限公司
北方华创 N8 氮气供应项目
安全设施竣工验收评价
评价人员

	姓名	职业资格证书编号	从业信息识别卡编号	专业能力	职称	签字
项目负责人	孙胜利	17000000000100026	013500	电气	高级工程师	
项目组成员	全永志	08000000000202661	006581	化工机械	高级工程师	
	赵子贤	S011011000110202000220	040232	化工工艺	工程师 注册安全工程师	
	刘恒育	18000000000300091	033178	安全	工程师	
	金小兵	15000000000300373	025602	自动化	工程师	
报告编制人	孙胜利	17000000000100026	013500	电气	高级工程师	
	赵子贤	S011011000110202000220	040232	化工工艺	工程师 注册安全工程师	
	刘恒育	18000000000300091	033178	安全	工程师	
报告审核人	齐琳	18000000000200079	021614	化工机械	高级工程师	
过程控制负责人	张旭凤	17000000000200047	019339	安全	高级工程师	
技术负责人	吉卫云	18000000000100027	021360	化工工艺	高级工程师	

出版批准:

编制说明

法美高新气体（北京）有限公司（以下简称“该公司”或“法美高新”）位于北京经济技术开发区地泽北街 3 号，属中外合资企业。该公司原名为爱而普空气产品高科技气体（北京）有限公司，于 2004 年 10 月 21 日增资扩股并更名为法美高新气体（北京）有限公司，增加液化空气（中国）投资有限公司为新股东，投资总额由 1200 万美元增至 2990 万美元，注册资本由 500 万美元增至 1200 万美元，法定代表人为王纯全。

该公司从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 处延伸一条氮气管道，管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，将氮气送至地泽南街北侧北方华创 N8 项目厂区东南角红线处，全长约 23m，输送量氮气 7200Nm³/h。

该公司主要负责人-邓益民对公司全面负责，主要负责人具备应用化学专业本科学历。该公司总人数为 23 人，设置安全管理机构-安全部，配备 1 名安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）；设有 1 名专职安全管理人员，具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。该公司现有运行倒班人员 12 人，共分为 4 个班组，实行四班两运转。常白班人员 11 人，共计 23 人。

该公司是生产、储存、销售液氧、液氮、液氩、氧气、氮气的专业供气单位。

（1）气体产品供应：

气体通过管道直接输送至客户。

（2）液体产品供应：

液体产品通过道路运输输送至企业用户使用。

该公司已取得安全生产许可证，编号（京）WH 安许证[2024]5 号，有

效期 2024 年 5 月 9 日至 2027 年 5 月 8 日，许可范围：氧〔压缩的或液化的〕98000 吨/年、氮〔压缩的或液化的〕254000 吨/年、氩〔压缩的或液化的〕4700 吨/年；该公司已取得危险化学品经营许可证（不储存经营），许可证编号为京技城运危经字[2024]000005，有效期限 2024 年 5 月 11 日至 2027 年 5 月 10 日，许可范围：氢。

北京集成电路装备创新中心有限公司为法美高新气体（北京）有限公司的气体用户，北方华创 N8 项目为北京集成电路装备创新中心有限公司的新建项目，为减少氮气使用过程中的装卸、气化等中间环节，降低气体使用过程中的风险和成本，本项目从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 处延伸一条氮气管道，以满足北方华创 N8 项目用气需要。

本项目为新建氮气供应管道，该公司安全生产许可证、危险化学品经营许可证取证品种未发生变化。本项目不涉及变更安全生产许可证、危险化学品经营许可证和使用许可证。

根据《北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表》（北京市劳保所科技发展有限公司，2024-10-16），该公司安全风险等级为较大风险。

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整），本项目不涉及剧毒品。

依据《高毒物品目录》（2003 年版），本项目不涉及高毒物品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2018 年 703 号修订）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》，本项目不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版），本项目不涉及易制爆化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部

化部 公安部交通运输部 公告 2020 年第 3 号），本项目不涉及特别管控危险化学品。

依据《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家禁化武办），本项目不涉及监控化学品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]第 95 号）、《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），本项目不涉及国家重点监管的危险化学品。

根据《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发[2013]47 号），本项目不涉及北京市重点监管的危险化学品。

依据《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）、《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），本项目工艺不属于重点监管的危险化工工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目不构成危险化学品重大危险源。

本项目涉及的氮[压缩的或液化的]，列入《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）之中，本项目运行过程中具有中毒和窒息、容器爆炸等潜在主要危险、有害性。

本项目主要情况详见下表：

项目信息	备注
名称	法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目
性质	新建项目
内容	从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 处延伸一条氮气管道（新增氮气管道上增加 DN250 三通和阀门供以后备用），管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，将氮气送至地泽南街北侧北方华创 N8 项目厂区东南角红线处，全长约 23m，输送量氮气 7200Nm ³ /h。
安全条件审查	安全条件审查单位：北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所；资质证书编号：APJ-（京）-016；有效期至：2025 年 2 月 23 日 安全条件审查意见书：京技城运危化项目安条审字[2024]3 号
安全设施设计	设计单位：中国电子工程设计院股份有限公司；资质等级：工程设计综合资质甲级；证书编号：A111000405；有效期：至 2028 年 12 月 29 日 安全设施设计审查意见书：京技城运危化项目安设审字[2024]2 号
施工(安装)单位	瑞达南洋（天津）机电设备安装有限公司；资质：建筑机电安装工程专业承包贰级、石油化工工程施工总承包叁级；证书编号：D212003647；有效期至：2026 年 04 月 29 日
试生产情况	法美高新于 2024 年 6 月-2024 年 11 月期间进行了北方华创 N8 氮气供应项目试生产，在试生产的过程中，项目各项安全设施总体运行情况状况良好，氮气供应系统稳定，较好的完成了各项指标。
评价范围	法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目的管道布置、管道及其组成件和配套设施（阀门、防腐）、安全管理。详见报告表 1.3-1。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）、《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、国家安监总局第 79 号令）等法律法规的要求，受法美高新气体（北京）有限公司委托，北京国信安科技有限公司承担了法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全设施竣工验收评价工作。

本评价报告主要依据《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）附件 2<北京市危险化学品企业安全评价要点-变更或建设项目（首次申请）>》、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）等相关规定进行编制，通过对本项目的危险、有害因素进行分析，运用定性、定量方法，对该公司生产危险化学品及安全管理等情况进行了安全现状评价，并提出了安全对策措施。本安全现状评价报告的内容可作为法美高新气体（北京）有限公司对本项目进行安全管理工作的参考，也是负有安全生产监督管理职责部门对本项目实

施监督管理的重要内容之一。

本报告是在法美高新气体（北京）有限公司提供的资料基础上完成的，本次评价委托单位出示的所有数据、资料、文件以及现场运行条件、周边环境等以安全评价期间的现状为准，委托方有义务提供真实的证件、文件等资料，并对其真实性承担责任。如提供的资料有虚假内容，并由此导致的经济和法律责任及其它后果均由委托方自行承担。如委托方在项目的运行过程中，因工艺、设备、设施、建构筑物、地点、规模、范围、原辅材料等发生变化，而造成系统的安全程度也随之发生变化，本报告将失去有效性。

在本项目安全评价过程中，得到了法美高新气体（北京）有限公司有关领导同志的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

北京国信安科技有限公司

2025 年 1 月

目录

编制说明	i
目录	vi
1 安全评价工作经过	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 部门规章和规范性文件	2
1.2.3 地方法规和规范性文件	4
1.2.4 国家标准	5
1.2.5 行业标准	6
1.2.6 地方标准	7
1.2.7 其他资料	7
1.3 评价对象及范围	8
1.4 评价程序	9
2 建设项目概况	11
2.1 企业基本情况	11
2.1.1 企业基本情况概述	11
2.1.2 地理位置	13
2.1.3 自然环境条件	14
2.1.4 周边环境	16
2.2 项目概况	19
2.2.1 项目立项、规划等情况	19
2.2.2 项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况	20
2.2.3 项目采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比	20
2.2.4 项目平面布置	21
2.2.5 项目涉及建（构）筑物情况	21
2.2.6 项目生产规模	21
2.3 生产工艺	22
2.4 主要设备设施	25
2.4.1 管道及其附件	25
2.4.2 特种设备	25
2.5 主要原、辅材料和产品及储存	26
2.6 公用工程	27
2.7 安全管理	28
2.8 工作制度及劳动定员	31
2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况	31
2.10 项目施工变更情况	32
2.11 生产装置试生产情况	33
2.12 项目采用安全设施情况	35

2.13 设计专篇对策技术措施落实情况	50
3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明	51
3.1 物料的辨识结果及依据	51
3.1.1 辨识依据	51
3.1.2 危险物质的辨识	51
3.1.3 危险化学品理化性质	52
3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据	54
3.2.1 辨识依据	54
3.2.2 危险、有害因素的辨识结果	54
4 安全评价单元划分结果及理由说明	56
4.1 评价单元的划分依据	56
4.2 评价单元的划分结果	57
5 采用的安全评价方法及理由说明	58
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	59
6.1 固有危险程度的分析结果	59
6.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况	59
6.1.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量	59
6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	59
6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量	59
6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量	60
6.1.6 作业场所固有危险程度分析结果	60
6.2 风险程度的定性、定量分析结果	60
6.2.1 危险化学品泄漏可能性	60
6.2.2 容器爆炸事故造成人员伤亡的范围	62
7 安全条件和安全生产条件的分析结果	67
7.1 建设项目的情况	67
7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况	67
7.1.2 建设项目所在地的自然条件	67
7.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与重要场所、区域的距离	69
7.2 安全条件分析	69
7.2.1 项目与国家和当地政府产业政策与布局	69
7.2.2 项目当地政府区域规划的符合性	69
7.2.3 项目选址与标准、规范的符合性	70
7.2.4 项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响	70
7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响	72
7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响	72
7.2.7 选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析	72
7.2.8 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需	

要分析.....	72
7.3 各单元定性、定量评价结果.....	73
8 安全对策与建议 and 结论.....	77
8.1 隐患整改情况.....	77
8.2 建议.....	79
8.2.1 安全设施的更新与改进.....	79
8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护.....	80
8.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养.....	81
8.2.4 安全生产投入.....	81
8.2.5 其他方面.....	82
8.3 评价结论.....	82
8.3.1 危险、有害因素分析结果.....	82
8.3.2 定性定量评价结论.....	85
8.3.3 小节结论汇总.....	85
8.3.4 建设项目所在地的安全条件和周边的安全防护距离.....	86
8.3.5 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平.....	86
8.3.6 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平.....	87
8.3.7 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况.....	87
8.4 安全生产条件符合性评价.....	87
9 与建设单位交换意见情况.....	88
F1 评价方法简介.....	89
F1.1 安全检查表法.....	89
F1.2 危险度评价法.....	89
F1.3 事故后果模拟分析法.....	91
F2 危险、有害因素辨识分析过程.....	92
F2.1 物料的危险、有害因素分析.....	92
F2.2 生产过程涉及的危险、有害因素分析.....	92
F2.2.1 运行过程危险、有害因素分析.....	92
F2.2.2 检维修作业过程的危险、有害因素分析.....	94
F2.3 生产装置及设备的危险、有害因素分析.....	95
F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析.....	95
F2.5 公用工程的危险、有害因素分析.....	95
F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析.....	95
F2.6.1 选址、周边环境的危险、有害因素分析.....	95
F2.6.2 自然条件危险、有害因素分析.....	96
F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析.....	99
F2.8 危险化学品重大危险源辨识.....	100
F2.8.1 辨识依据.....	100

F2.8.2 辨识过程及结论	100
F2.9 高危储存设施的危险、有害因素分析	101
F2.10 项目爆炸危险性辨识	101
F2.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析	101
F2.12 安全管理的危险有害因素分析	101
F2.12.1 人的因素	101
F2.12.2 安全管理因素	102
F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程	104
F3.1 固有危险程度的分析过程	104
F3.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况	104
F3.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度	104
F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量	104
F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量	105
F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量	105
F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量	105
F3.2 风险程度的分析过程	105
F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性	105
F3.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间	106
F3.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间	107
F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围	107
F3.3 事故预测与案例	107
F3.3.1 项目可能发生的危险化学品事故及后果、对策	107
F3.3.2 试生产事故分析	108
F3.3.3 事故案例	108
F4 安全条件和安全生产条件分析过程	112
F4.1 法律法规符合性评价	112
F4.2 选址、规划及周边环境评价	115
F4.2.1 选址规划分析评价	115
F4.2.2 建设项目对周边环境的影响	117
F4.2.3 周边环境对建设项目的影 响	117
F4.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围	117
F4.2.5 建设项目所在地的自然条件	117
F4.2.6 自然条件对建设项目的影 响	117
F4.2.7 管道间距符合性评价	117
F4.3 个人风险和社会风险分析	118
F4.3.1 个人风险模拟和社会风险	118
F4.3.2 外部安全防护距离	121
F4.3.3 事故后果模拟	122

F4.3.4 装置的多米诺半径	126
F4.4 总平面布置及建构筑物评价	126
F4.4.1 防火间距分析评价	126
F4.4.2 总平面布置图与现场一致性	126
F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价	127
F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价	127
F4.6.1 安全设施符合性分析	127
F4.6.2 生产工艺及生产装置安全可靠评价	129
F4.6.3 依托原有生产、储存条件评价	130
F4.6.4 项目全流程自动化控制合规性、有效性分析	130
F4.6.5 涉及重点监管危险化学品的生产储存装置自动化控制符合性分析	130
F4.6.6 涉及重点监管危险化工工艺的生产装置自动化控制符合性分析	130
F4.6.7 涉及重大危险源的生产储存装置自动化控制符合性分析	130
F4.6.8 本项目按要求开展 HAZOP、LOPA、SIL 等级评估和验算	130
F4.6.9 生产场所原料、中间体、中间产品、产品的存放地点及周转量的符合性	131
F4.7 高危储存设施评价	131
F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价	131
F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	132
F4.9.1 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况评价	132
F4.9.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价	132
F4.9.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价	132
F4.9.4 涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业新入职的安全管理人员从业条件评价	133
F4.9.5 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员从业条件评价	133
F4.9.6 从业人员培训	133
F4.10 安全生产管理评价	135
F4.10.1 安全生产责任制的建立和执行情况评价	135
F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价	136
F4.10.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况	139
F4.10.4 安全操作规程和工艺控制指标制定和持续改进情况评价	139
F4.10.5 北京市危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南情况评价	140
F4.10.6 安全投入	141
F4.10.7 安全管理评价	142
F4.11 试生产情况	151
F4.12 法定检验检测情况	153
F4.13 应急救援管理评价	154
F4.13.1 应急救援组织评价	154
F4.13.2 应急预案编制、修订、演练、备案等情况评价	158

F4.13.3 应急物资、器材、设施等情况评价	159
F4.13.4 应急救援管理评价	163
F4.14 安全生产风险监测预警系统.....	167
F4.15 重大生产安全事故隐患判定.....	168
F5 法定检验检测情况汇总	171
F5.1 建设工程消防验收.....	171
F5.2 防雷、消、电检.....	171
F5.3 强检设备设施.....	171
F6 被评价单位提供的原始资料	172
附录	173

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的

贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，安全评价工作坚持科学性、公正性、合法性和针对性的原则，依据《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》等规定的程序和内容，采用科学的方法和程序，检查建设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、同时投入生产和使用的执行情况；检查建设项目建成后在安全方面是否符合国家有关法规、标准和规范的规定；对建设项目安全设施进行检查验收；为建设项目安全验收提供科学依据；对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全运行的要求。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

序号	名称	发文文号	施行日期
1	中华人民共和国安全生产法	主席令第 13 号，主席令第 88 号修正	2021-09-01
2	中华人民共和国消防法	主席令第 6 号；主席令第 81 号修订	2021-04-29
3	中华人民共和国环境保护法	主席令第 9 号	2015-01-01
4	中华人民共和国防震减灾法	主席令第 7 号	2009-05-01
5	中华人民共和国突发事件应对法	主席令第 25 号修订	2024-11-01
6	中华人民共和国职业病防治法	主席令第 52 号；2016 年 7 月 2 日第二次修正；2017 年 11 月 4 日第三次修正；2018 年 12 月 29 日第四次修正	2018-12-29
7	中华人民共和国特种设备安全法	主席令第 4 号	2014-01-01
8	中华人民共和国城乡规划法	2007 年 10 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，根据 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修正	2019-04-23
9	中华人民共和国土地管理法	主席令第 28 号；1988 年 12 月 29 日第一次修正；1998 年 8 月 29 日修订；	2020-01-01

序号	名称	发文文号	施行日期
		2004 年 8 月 28 日第二次修正； 2019 年 8 月 26 日第三次修正	
10	危险化学品安全管理条例	国务院令 第 591 号；国务院令（2013）第 645 号修订	2013-12-07
11	特种设备安全监察条例	国务院令 第 549 号	2009-05-01
12	易制毒化学品管理条例	国务院令 第 445 号；国务院令 第 703 号修订	2018-09-18
13	工伤保险条例	国务院令 第 375 号；国务院令 第 586 号修改	2011-01-01
14	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令 第 493 号	2007-06-01
15	生产安全事故应急条例	国务院令 第 708 号	2019-04-01
16	中华人民共和国监控化学品管理条例	国务院令 第 190 号，2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订	2011-01-08

1.2.2 部门规章和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见	中共中央办公厅、国务院办公厅于 2020 年 2 月 26 日印发	2020-02-26
2	国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知	安委办（2017） 29 号	2017-10-10
3	关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发（2010）23 号	2010-07-19
4	关于危险化学品企业贯彻落实《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》的实施意见	安监督管三（2010）186 号	2010-11-03
5	《危险化学品目录（2015 版）》	应急管理部等（2022 年）第 8 号公告调整	2023-01-01
6	应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知	应急厅函（2022） 300 号	2023-01-01
7	高毒物品目录（2003 年版）	卫法监发（2003）142 号	2003-06-10
8	易制爆危险化学品名录（2017 年版）	公安部公告	2017-05-11
9	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部工业和信息化部 公安部交通运输部 公告 2020 年第 3 号	2020-05-30
10	国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函	国办函（2021）58 号	2021-05-28
11	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令（2020）第 52 号	2020-06-03
12	部分第四类监控化学品名录（2019 年版）	国家禁化武办	2019-09-18
13	特种设备目录	质检总局（2014）第 114	2014-10-30

序号	名称	标准文号	施行日期
		号修订	
14	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〕第 95 号	2011-06-21
15	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	2013-02-05
16	危险化学品建设项目安全监督管理办法	安监总局令〔2012〕第 45 号、〔2015〕第 79 号令修订	2015-07-01
17	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	2009-06-12
18	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〕第 3 号	2013-01-15
19	产业结构调整指导目录（2024 年本）	中华人民共和国国家发展和改革委员会令（2023）第 7 号令	2024-02-01
20	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）	工产业（2010）第 122 号	2010-10-13
21	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	2015-07-10
22	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	2016-12-16
23	危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）	应急〔2020〕84 号	2020-10-31
24	淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）	应急厅〔2020〕38 号	2020-10-23
25	化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）和烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）的通知	安监总管三〔2017〕121 号	2017-11-13
26	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	安监总局令（2010）第 30 号，〔2015〕第 80 号令修订	2015-07-01
27	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	2011-07-01
28	生产安全事故应急预案管理办法	安监总局令〔2016〕第 88 号；应急管理部令（2019）第 2 号修订	2019-09-01
29	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	安监总局令（2017）第 89 号	2017-03-06
30	安全生产培训管理办法	安监总局令〔2012〕第 44 号，〔2015〕第 80 号令修订	2015-07-01
31	国家安全监管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	2014-08-29
32	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	安监总局令（2015）第 77 号	2015-05-01
33	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	2018-09-04

序号	名称	标准文号	施行日期
34	关于特种设备行政许可有关事项的公告	国家市场监督管理总局公告（2021）第 41 号	2022-06-01
35	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资〔2022〕136 号	2022-11-21
36	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	2013-07-29
37	国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知	安监总管三〔2014〕68 号	2014-07-11
38	关于印发危险化学品生产储存企业安全风险辨识诊断分级指南（试行）的通知	应急〔2018〕19 号	2018-05-10
39	危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）	应急管理部危化监管一司	2021-04-14
40	危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法	安监总局令〔2011〕第 41 号, (2015)第 79 号令修订, (2017)第 89 号令修订	2015-07-01
41	国家安全监管总局关于印发《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》的通知	安监总危化〔2007〕255 号	2007-12-12
42	危险化学品输送管道安全管理规定	国家安全生产监督管理总局令〔2021〕第 43 号、(2015)第 79 号令修订	2015-07-01

1.2.3 地方法规和规范性文件

序号	名称	标准文号	施行日期
1	中共北京市委办公厅 北京市人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知	中共北京市委办公厅 北京市人民政府办公厅	2020-12-10
2	北京市安全生产条例	北京市第十三届人民代表大会常务委员会公告第 16 号, 北京市第十五届人民代表大会常务委员会第三十九次会议审议通过修订	2022-08-01
3	北京市防御雷电灾害若干规定	北京市人民政府令〔2002〕第 102 号; 政府令〔2018〕第 277 号修改	2018-02-12
4	北京市消防条例	2011 年 5 月 27 日北京市第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订	2011-09-01
5	北京市生产经营单位安全生产主体责任规定	北京市人民政府〔2021〕第 302 号令修订	2021-12-30
6	北京市单位消防安全主体责任规定	北京市人民政府令〔2023〕第 310 号	2023-09-01
7	北京市应急管理局关于危险化学品重点企业全面实施“五项制度”的通知	京应急通〔2018〕6 号	2019-02-20
8	关于进一步加强危险化学品有关行政许可工作的通知	京安监通〔2018〕52 号	2018

序号	名称	标准文号	施行日期
9	北京市生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）的通知	京应急规文（2020）5 号	2021-01-01
10	危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则	应急〔2019〕78 号	2019-08-12
11	北京市应急管理局关于开展危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离排查治理工作的通知	京应急通（2020）81 号	2020-07-09
12	北京市应急管理局关于印发《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的通知	京应急通（2022）64 号	2022-03-21
13	北京市危险化学品、化工和医药制造企业安全生产风险分级评估标准（2023 版）	市应急发（2023）19 号	2023
14	北京市经济技术开发区城市运行局关于印发《经开区 2023 年安全生产工作要点》的通知	京技城运通（2023）20 号	2023-04-17
15	北京市应急管理局等 7 部门关于印发《北京市危险化学品禁止、限制、控制措施（2024 年版）》的通知	京应急发（2024）1 号	2024-1-15
16	北京市安全生产委员会关于印发《北京市危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）》的通知	京安办发（2024）3 号	2024-03-06
17	中共北京市委经济技术开发区工委安全生产与应急管理委员会关于印发《北京经济技术开发区安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》的通知	京开安全应急委（2024）7 号	2024-03-06
18	北京经济技术开发区危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）	/	2024-03

1.2.4 国家标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB 50016-2014	2018-03-30
2	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023-06-01
3	消防设施通用规范	GB 55036-2022	2023-03-01
4	化工企业总图运输设计规范	GB 50489-2009	2009-10-01
5	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012-08-01
6	工业金属管道设计规范（2008 年版）	GB 50316-2000	2008-01-07
7	工业金属管道工程施工规范	GB 50235-2010	2011-06-01
8	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009-10-01
9	缺氧危险作业安全规程	GB 8958-2006	2006-12-01
10	危险货物品名表	GB 12268-2012	2012-12-01

序号	名称	标准文号	施行日期
11	安全标志及其使用导则	GB 2894-2008	2009-10-01
12	安全色	GB 2893-2008	2009-10-01
13	图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求	GB/T 2893.5-2020	2020-10-01
14	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T 50011-2010	2010-12-01
15	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015	2016-06-01
16	企业职工伤亡事故分类	GB/T 6441-1986	1987-02-01
17	化学品分类和危险性公示通则	GB 13690-2009	2010-05-01
18	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022-10-01
19	危险化学品重大危险源辨识	GB 18218-2018	2019-03-01
20	危险化学品生产装置和储存设施风险基准	GB 36894-2018	2019-03-01
21	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/T 37243-2019	2019-06-01
22	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB 7231-2003	2003-10-01
23	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021-04-01
24	危险化学品单位应急救援物资配备要求	GB 30077-2023	2024-09-01
25	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020	2022-01-01
26	个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气	GB 39800.2-2020	2022-01-01
27	危险化学品企业特殊作业安全规范	GB 30871-2022	2022-10-01
28	机械设备安装工程施工及验收通用规范	GB 50231-2009	2009-10-01
29	现场设备、工业管道焊接工程施工规范	GB 50236-2011	2011-10-01
30	工业金属管道工程施工质量验收规范	GB 50184-2011	2011-12-01
31	埋地钢质管道防腐保温层技术标准	GB/T 50538-2020	2021-06-01
32	压力管道规范 工业管道 第 1 部分：总则	GB/T 20801.1-2020	2020-10-01
33	压力管道规范 工业管道 第 2 部分：材料	GB/T 20801.2-2020	2021-06-01
34	压力管道规范 工业管道 第 5 部分：检验与试验	GB/T 20801.5-2020	2021-06-01
35	压力管道规范 工业管道 第 6 部分：安全防护	GB/T 20801.6-2020	2021-06-01

1.2.5 行业标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	压力管道安全技术监察规程-工业管道	TSG D0001-2009	2009-08-01

序号	名称	标准文号	施行日期
2	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017	2017-08-01
3	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007-04-01
4	安全验收评价导则	AQ 8003-2007	2007-04-01
5	化工过程安全管理导则	AQ/T 3034-2022	2023-04-01
6	化工建设项目安全设计管理导则	AQ/T 3033-2022	2022-06-12

1.2.6 地方标准

序号	名称	标准文号	施行日期
1	安全生产等级评定技术规范 第 1 部分：总则	DB11/T 1322.1-2017	2017-08-01
2	安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求	DB11/T 1322.2-2017	2017-08-01
3	安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业	DB11/T 1322.33-2018	2018-10-01
4	生产安全事故应急预案实施情况评估规范	DB11/T1579-2018	2019-07-01
5	生产经营单位安全生产风险评估与管控	DB11/T 1478-2024	2025-01-01
6	生产经营单位安全生产应急资源调查规范	DB11/T1580-2018	2019-07-01
7	生产经营单位应急能力评估规范	DB11/T1581-2018	2019-07-01
8	有限空间作业安全技术规范	DB11/T 852-2019	2020-04-01
9	高危行业企业应急装备配备规范	DB11/T1582-2018	2019-07-01
10	消防安全疏散标志设置标准	DB11/T 1024-2022	2023-07-01

1.2.7 其他资料

（1）《法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产企业安全现状评价报告》（北京国信安科技有限公司，2024.5.8）；

（2）《法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全条件审查评价报告》（北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所，2024.2）；

（3）《法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全设施设计专篇（发行稿）》（中国电子工程设计院股份有限公司，2024.3）；

（4）《法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目试生产方案》（法美高新气体（北京）有限公司，2024.5）；

- (5) 《法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目厂外埋地竣工图》（中国电子工程设计院股份有限公司，2024.7）；
- (6) 其他相关资料。

1.3 评价对象及范围

本次安全设施竣工验收评价对象为法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目。

评价范围：法美高新气体（北京）有限公司由已建阀井 GY2 处新建的一条氮气管道（新增氮气管道上增加 DN250 三通和阀门供以后备用），管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，全长约 23m，起点为地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井 GY2，终点至北方华创 N8 项目东南角红线处。评价范围为本项目管道的周边环境、平面布置（管道走向）、相关设施、公辅工程及安全管理。

变更：施工期间，本项目管道在管道井内增设 1 个小放空阀（DN15），作为隔离后的放空之用以及测试主阀门是否内漏。中国电子工程设计院股份有限公司出具了《设计变更通知单》（2024.11.08），详见附录。

本次评价只包含阀门井 GY2 至北方华创 N8 项目东南角红线处的 23m 管道部分及预留 DN250 三通和阀门，与氮气管道连接的装置和配套设施均不在本次评价范围内。详见下表。

表 1.3-1 本项目安全评价范围一览表

类型	评价范围	备注
管道	23m	起点：地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井 GY2； 终点：北方华创 N8 项目东南角红线处。 Φ 219.1×4.0，304L 级别：GC2 设计压力：1.6MPa 运行压力：0.88MPa
设施	预留阀等	VGAN183J，DN250，PN16，304，放空阀 DN15
防腐	防腐	埋地氮气管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐；直埋管道补口、弯管及三通处外防腐采用粘弹体+冷缠带方式防腐；定向钻穿越段补口采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩套防腐。

类型	评价范围	备注
阴极保护	阴极保护	本项目新建不锈钢管道与上游原有碳钢管道相连，因上游已建管道采用强制电流的阴极保护方式，新建管道接入已建的阴极保护系统内。本项目与下游 N8 项目氮气管道的埋地部分焊接连接，下游埋地管线出地面处设有绝缘法兰，将阴极保护系统与架空管道设备进行隔离。
安全管理		本项目相关安全生产责任制、安全生产管理制度及安全生产操作规程和应急预案等。
备注：： 本项目不涉及给排水、连续供水、供电、供气及蒸汽消耗。新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。本项目上游为法美高新，法美高新主厂区已进行过安全现状评价，本项目依托的法美高新主厂区工艺、生产装置及设备设施、原辅材料供应及储存等均不在本次安全评价范围内，仅做必要的介绍和分析。		

本次安全评价内容以评价期间现场检查实际情况为准。

对项目可能涉及职业病危害分析方面内容，以相关专项报告为准，本报告仅进行必要的描述和说明，不做分析、评价。

1.4 评价程序

本次安全评价工作程序如图 1.4-1 所示。

第一阶段为前期准备阶段，主要是确定安全评价的对象和范围，收集、整理安全评价的有关资料；

第二阶段为安全评价阶段，主要是辨识危险、有害因素，对项目安全情况进行类比调查，划分评价单元，运用合理的评价方法进行定性、定量分析，提出安全对策措施与建议，整理、归纳安全评价结论；

第三阶段为交流阶段，主要是与项目单位就评价的相关事宜交换意见；

第四阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总前三个阶段所得到的各种资料、数据，综合分析，提出结论与建议，完成安全评价报告的编制。

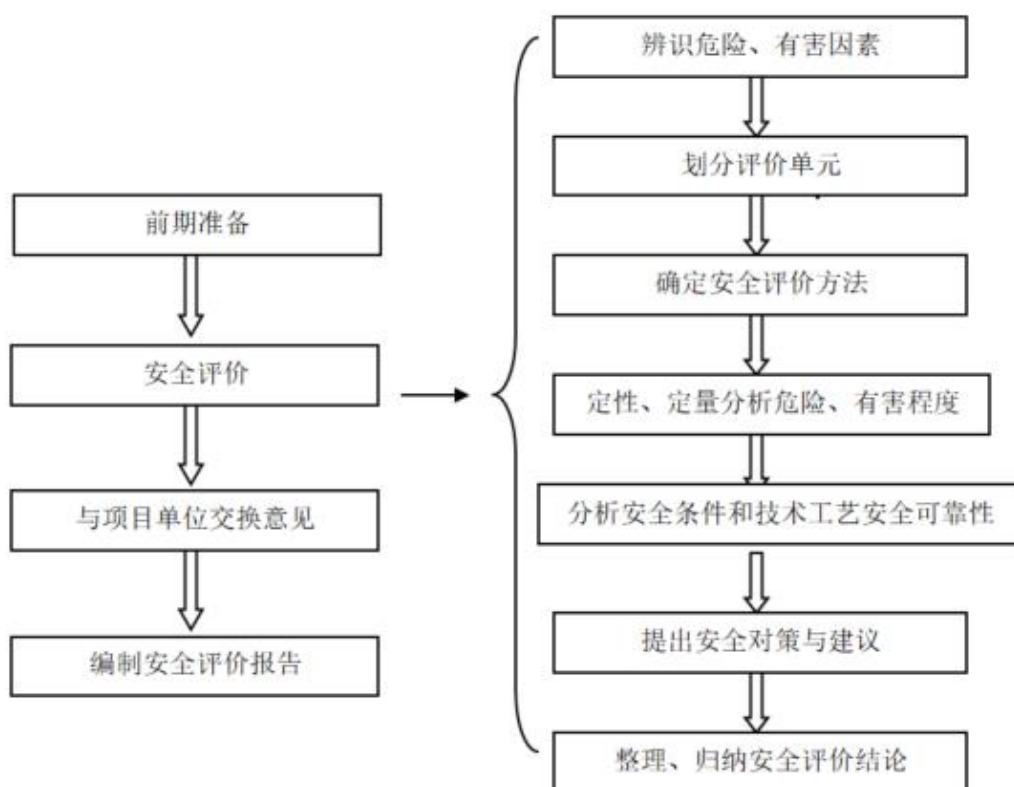


图 1.4-1 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业基本情况概述

法美高新气体（北京）有限公司位于北京经济技术开发区（亦庄）地泽北街 3 号，属中外合资企业。该公司原名为爱而普空气产品高科技气体（北京）有限公司，于 2004 年 10 月 21 日增资扩股并更名为法美高新气体（北京）有限公司。增加液化空气（中国）投资有限公司为新股东，投资总额由 1200 万美元增至 2990 万美元，注册资本由 500 万美元增至 1200 万美元，法人为王纯全。

该公司的经营范围为：危险化学品生产（仅限氧[压缩的或液化的]、氮[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]）（危险化学品安全生产许可证有效期至 2027 年 5 月 8 日）；氢[压缩的]（危险化学品经营许可证有效期至 2027 年 5 月 10 日）；医用气体（氧（液态）（空分））（药品生产许可证有效期至 2025 年 11 月 29 日）；开发适用于电子、化学和高科技产业的高科技化学品（包括液氮、液氧、液氩、氮气、氧气、氩气、氢气、医用气体[氧（液态）]）及配套装置、设备和部件；食品添加剂；销售自产产品；自产产品的安装、调试、维修、技术咨询、技术培训、技术支持。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，医用气体（氧（液态）（空分））以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

该公司安全生产许可证的许可范围包括：危险化学品生产（生产地址：北京经济技术开发区地泽北街 3 号；产品名称：氧[压缩的或液化的]98000 吨/年、氮[压缩的或液化的] 254000 吨/年、氩[压缩的或液化的] 4700

吨/年。)

该公司是生产、储存、销售液氧、液氮、液氩、氧气、氮气的专业供气单位。①氮气通过管道直接输送至客户京东方工厂；②氧气和氮气通过管道直接输送至客户康宁公司；③氮气通过管道直接输送至客户北方华创。④该公司液氧、液氩和液氮通过槽车外售。

本项目为新建氮气供应管道，该公司安全生产许可证、危险化学品经营许可证取证品种未发生变化。

本项目为氮气管道输送项目，不涉及生产，涉及的危险化学品为氮[压缩的或液化的]。本项目不涉及重点监管的危险化工工艺，不涉及重点监管的危险化学品，本项目本身不构成危险化学品重大危险源。

表 2.1-1 被评价单位基本情况

企业名称	法美高新气体（北京）有限公司				
注册地址	北京市北京经济技术开发区地泽北街 3 号				
企业类型	有限责任公司（中外合资）				
经济性质	全民所有制 ☐ 集体所有制 ☐ 股份制 ☐ 有限责任制 ☒ 私有制 ☐				
法人	王纯全	主要负责人	邓益民	安全总监	徐莲芳
安全管理机构	安全部	专职安全管理人员	1	注册安全工程师	2 名（安全总监和 1 名专职安全管理人员）
生产场所	地 址	北京市北京经济技术开发区地泽北街 3 号			
	与注册地址是否为同一地址	是 ☒ 否 ☐			
	产 权	自有 ☒ 租赁 ☐ 承包 ☐			
	占地面积（使用土地面积）	17202m ²			
是否在化工园区内或化工集中区内	否				
职工人数	23				
倒班情况	该公司现有运行倒班人员 12 人，共分为 4 个班组，实行四班两运转。常白班人员 11 人。共计 23 人。				
安全生产许可证	许可范围：氧〔压缩的或液化的〕98000 吨/年、氮〔压缩的或液化的〕254000 吨/年、氩〔压缩的或液化的〕4700 吨/年。				
	（京）WH 安许证[2024]5 号，有效期 2024 年 5 月 9 日至 2027 年 5 月 8 日				
危险化学品经营	许可范围：氢				

营许可证	京技城运危经字[2024]000005，有效期限 2024 年 5 月 11 日至 2027 年 5 月 10 日。
危险化学品登记证	登记品种：氮[液化的]、氧[压缩的]、氩[液化的]等，详见登记品种附页。 编号：113012001；有效期：2022 年 1 月 21 日至 2025 年 1 年 20 日。
移动式压力容器充装许可证	许可范围：汽车罐车-冷冻液化气体（液氮、液氧、液氩） 编号：TS9211011-2024，有效期至 2024 年 7 月 18 日。
消防验收意见书	开消验字（2005）第 66 号
安全生产标准化证书	安全生产标准化二级企业，证书编号：京 AQBWH II 202302637，有效期至 2026 年 12 月。
应急预案备案登记表	备案编号：京应急备字[2024]危化-6 号，有效期至 2027 年 2 月 4 日。
危险化学品重大危险源备案登记表	重大危险源名称：液氧储罐 备案编号：BA 京 11029900000（2019），有效期至 2025 年 7 月 29 日。

2.1.2 地理位置

法美高新气体（北京）有限公司位于北京市北京经济技术开发区地泽北街 3 号，使用土地面积 17202m²，总建筑面积 2321m²。所在地北京市位于北纬 39°，东经 116°。北京经济技术开发区地处北京城市总体规划东部发展带上，是京津塘产业带的起始地带，位于沿京津塘高速公路的城市五环路、六环路之间。京津塘高速公路、五环路、四环路、机场高速路等多条高速公路、城市快速路和城市主干道以及城市轻轨，使北京经济技术开发区拥有联结各重要经济区域和交通枢纽的畅通道路以及多种交通方式。开发区距离城市四环路 3.5km，距离城市三环路 7km，距市中心天安门广场 16.5km，距北京首都国际机场 25km，距铁路货运站 7km，距公路货运主枢纽 5km，距国际物流中心 1km，距天津新港 140km。本项目生产产品运输采用道路运输方式，运输较便利。

该公司地理位置见下图。



图 2.1-1 该公司地理位置图（来自百度地图）

本项目延伸氮气管线在地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 起，北至北方华创 N8 项目东南角红线处止。



图 2.1-2 本项目地理位置图（来自百度地图，箭头方向为北）

2.1.3 自然环境条件

(1) 气象

北京经济技术开发区位于北京市东南部，属暖温带大陆季风性气候。该地区主要气象资料见下表。

表 2.1-2 气象条件表

序号	项目		数值及单位
1	气温	年平均气温	11.6℃
		极端最高气温	42.6℃
		极端最低气温	-22.3℃
		最热月平均温度	30.8℃
		最冷月平均温度	-10.5℃
2	风	年平均风速	2.5m/s
		瞬时最大风速	30m/s
		年主导风向	N
		冬季主导风向	NW
		夏季主导风向	SE
3	空气湿度	年平均相对湿度	60%
		最热月平均湿度	73%
		最冷月平均湿度	47%
4	降雨量	年平均降雨量	580mm
		年最大降水量	1177.3mm
5	雾、雷暴	多面平均雾日	22d
		多年平均雷暴日	35.6d
6	其他	最大积雪深度	21cm
		年平均日照率	65%
		最大冻土深度	地表下 80cm

（2）地形、地貌

所在的北京市经济技术开发区位于华北平原区，场地位于华北平原西北隅，燕山山脉和太行山山脉衔接部位。是连接北京及南部其他省区的交通要道，是首都的“南大门”。京开高速公路（106 国道）贯穿南北，并有京九铁路通过。

（3）水文

北京地区，主要河流有属于海河水系的永定河、潮白河、北运河、拒马河和属于蓟运河水系的沟河。这些河流都发源于西北山地，乃至蒙古高原。它们在穿过崇山峻岭之后，便流向东南，蜿蜒于平原之上。其中沟河、永定河分别经蓟运河、潮白新河、永定新河直接入海，拒马河、北运河都汇入海河注入渤海。

（4）地震

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010），北京市抗震设防烈度为 8 度。设计地震基本加速度值 0.20g，设计地震分组为第二组。

2.1.4 周边环境

2.1.4.1 地上周边环境

本项目管道北侧为北方华创 N8 项目在建工地，东南侧为京东方工厂仓库，西南侧为北方华创生产车间，西侧为通信塔。周边环境示意详见下图。

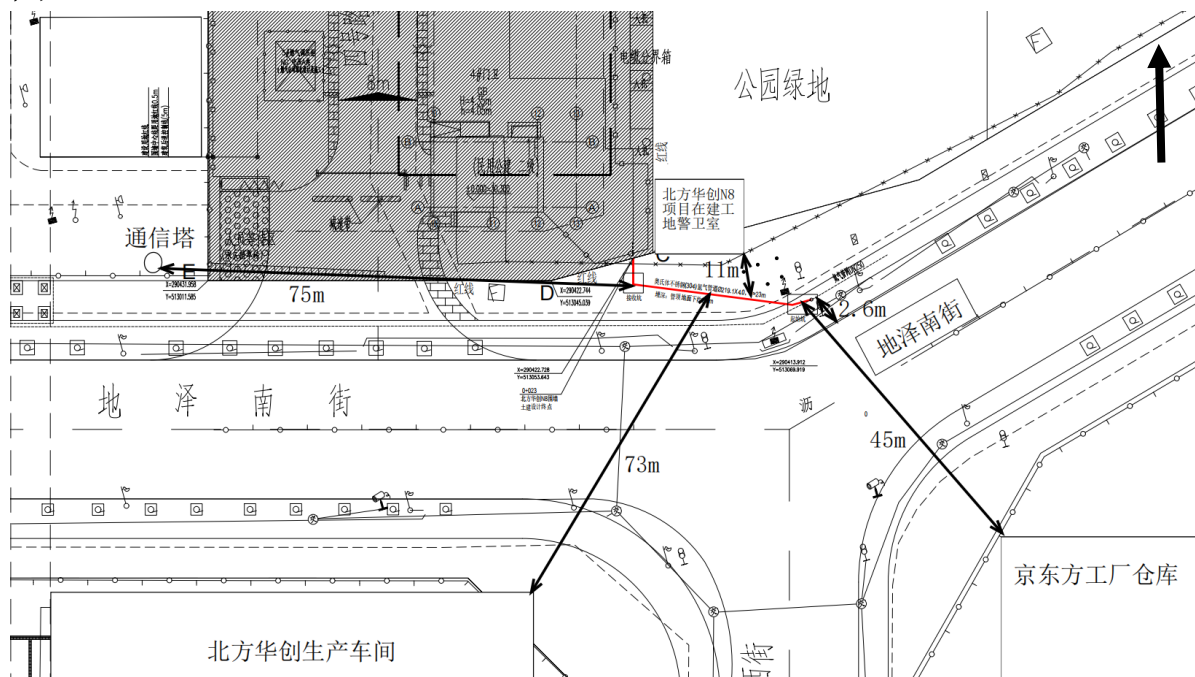


图 2.1-3 本项目周边环境示意图（箭头方向为北）

氮气管道与周边的距离情况见下表：

表 2.1-3 本项目氮气管道与周边建构筑物之间间距检查表

序号	氮气管道与周边关系			标准间距要求 (m)	实际距离 (m)	检查依据	符合情况
1	本项目氮气管道（C 类流体，设计压力 1.6MPa）	南	地泽南街道路边缘	0.8	2.6	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）附录 F	符合
		北	北方华创 N8 项目在建工地警卫室	2.5	11		符合
			4#门卫	2.5	8		符合
		东南	京东方工厂仓库	2.5	45		符合
			京东方供氢站	2.5	50.2		符合
		西南	北方华创生产车间	2.5	73		符合
			交通信号柜（视为构筑物）	2.5	3.9		符合
		西	通信塔	1	75		符合

由上表可知，本项目氮气管道与周边建构筑物之间的间距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）附录 F 相关要求。

2.1.4.2 地下周边环境（线路走向）

本项目延伸氮气管线在地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 西侧附近新建节点，从该节点沿地泽南街埋地至北方华创 N8 项目东南角红线处。

管线从北方华创 N8 项目东南角红线处向北继续埋地敷设，途经 FAB 主厂房后架空敷设，后接到新建氮气计量装置氮气入口（此段管线不在本次评价范围内）。

本项目只涉及地泽南街与地泽西街交叉路口北侧阀门井 GY2，至北方华创 N8 项目东南角红线处的部分，线路全长约 23m。管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐，管道埋设深度为管顶距路面 2.5m。由于地下已建管线隐蔽工程错综复杂，管线与之相碰不可避免，在非穿越道路处相碰时，局部新建管线采用 45° 钢制弯头向下埋设、绕行。该管线布置图如下：

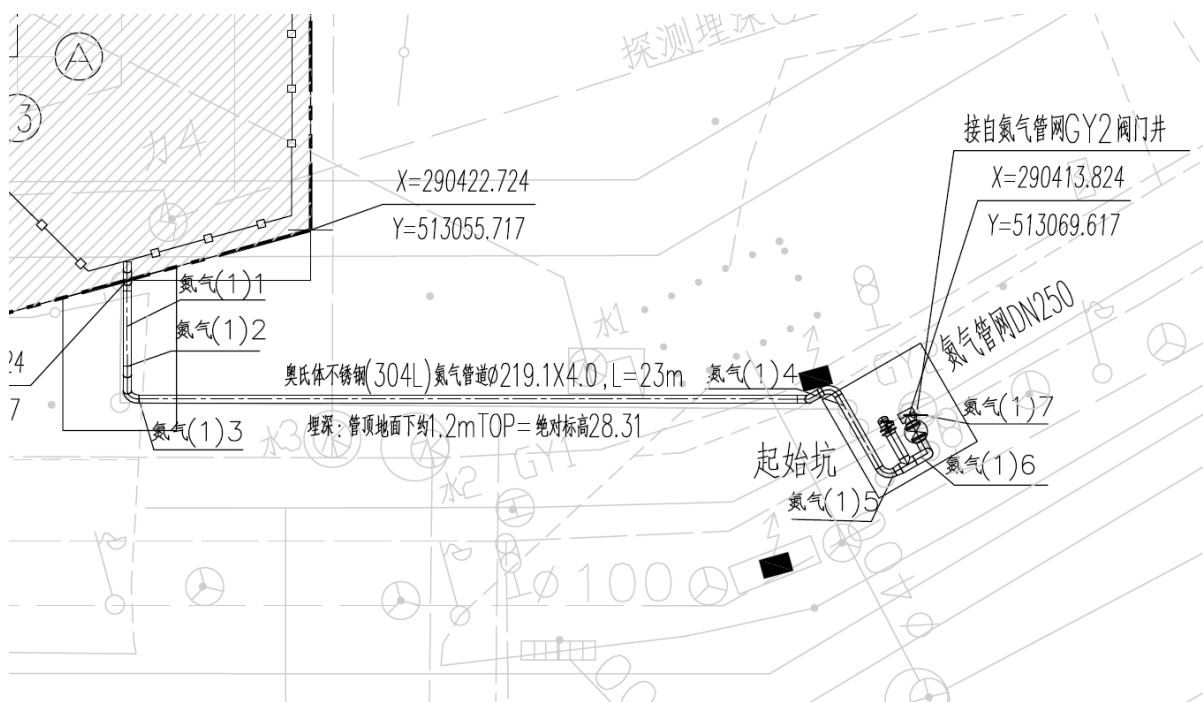


图 2.1-4 本项目管道布置示意图

氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距见下表：

表 2.1-4 地下氮气管道与其他管道之间的垂直间距

名称	相邻管道名称	相对于氮气管线方位	规范要求距离（m）	实际距离（m）	依据	符合情况
氮气管道	供水管道 1	上	0.15	0.72	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》 （GB50316-2000） 8.3.7	符合
	供水管道 3	上	0.15	0.37		符合
	污水管道 1	下	0.15	0.99		符合
	电缆（红线处）	下	0.5	0.7	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》 （GB50316-2000） 8.3.6	符合

比例尺：横向 1：250 纵向 1：100

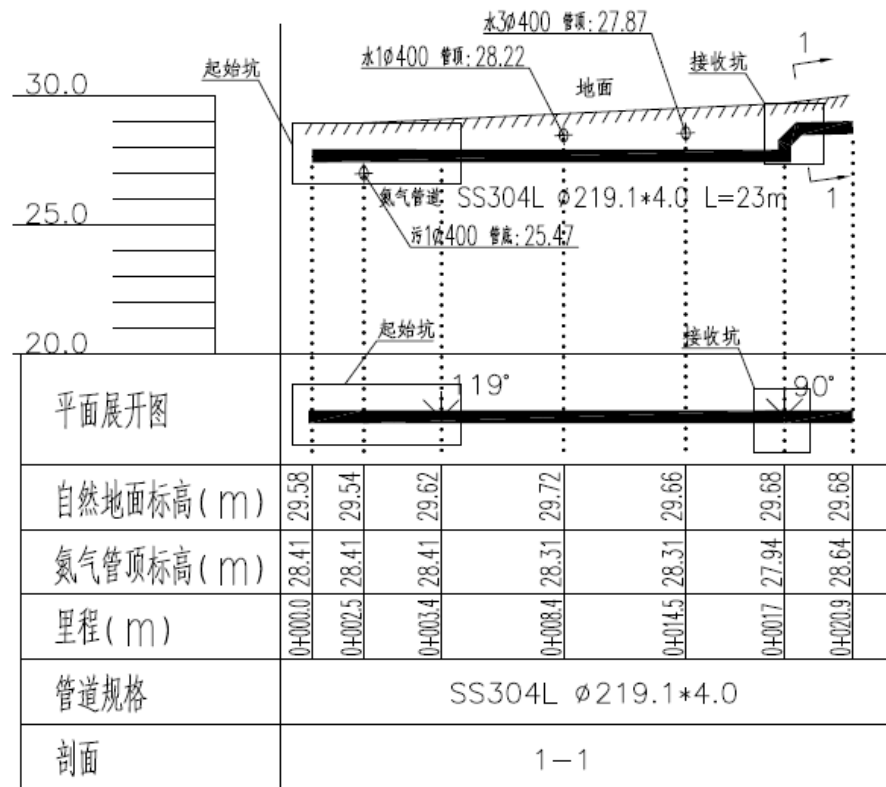


图 2.1-5 氮气管线纵断示意图

由上表可知，本项目氮气管道与周边建构筑物之间的净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.6、8.3.7 条相关要求。

管线起点、终点分别设置标志桩，并在管线转角处设置转角桩。对易于遭到车辆和人畜破坏的路段及与其它管线、通信交叉点等处，设置警示牌。

2.2 项目概况

2.2.1 项目立项、规划等情况

表 2.2-1 本项目立项、规划等情况一览表

项目信息	备注
名称	法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目
多规合一	本项目于 2023 年 12 月 7 日取得《北京市规划和自然资源委员会经济技术开发区分局<关于北方华创 N8 氮气供应项目“多规合一”协同平台初审意见的函>》（京规自（开）

项目信息	备注
	初审函[2023]0158 号)
规划	本项目于 2023 年 12 月 15 日取得《中华人民共和国建设工程规划许可证》(建字第 110301202300151)
备案变更	本项目取得有《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》(京技审批(备)[2024]6 号)
安全条件审查	安全条件审查单位: 北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所; 资质证书编号: APJ-(京)-016; 有效期至: 2025 年 2 月 23 日 安全条件审查意见书: 京技城运危化项目安条审字[2024]3 号
安全设施设计	设计单位: 中国电子工程设计院股份有限公司; 资质等级: 工程设计综合资质甲级; 证书编号: A111000405; 有效期: 至 2028 年 12 月 29 日 安全设施设计审查意见书: 京技城运危化项目安设审字[2024]2 号
施工(安装)单位	瑞达南洋(天津)机电设备安装有限公司; 资质: 建筑机电安装工程专业承包贰级、石油化工工程施工总承包叁级; 证书编号: D212003647; 有效期至: 2026 年 04 月 29 日
试生产情况	法美高新于 2024 年 6 月-2024 年 11 月期间进行了北方华创 N8 氮气供应项目试生产, 在试生产的过程中, 项目各项安全设施总体运行情况状况良好, 氮气供应系统稳定, 较好的完成了各项指标。

2.2.2 项目依托原有装置设施、建（构）筑物、公用工程等情况

本项目仅为 23m 埋地氮气管道供应氮气项目，不涉及危险化学品的生产、储存、建构筑物、生产装置及设备、给排水、连续供水、供电、供气及蒸汽消耗。新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。

本项目上游为法美高新，法美高新主厂区已进行过安全现状评价，本项目依托的法美高新主厂区工艺、装置、设备设施、原辅材料供应及储存、公用工程及辅助设施等均不在本次安全评价范围内，仅做必要的介绍和分析。

2.2.3 项目采用的主要工艺技术和国内或国外同类装置的对比

北方华创 N8 项目供应氮气采用埋地管道输送，根据用户的需要，通过管道经调压、计量后直接向用户供气，适合于多用户不间断的大量供气。本项目氮气输气管道，可减少氮气使用过程中的装卸、气化等中间环节，降低客户气体使用过程中的风险和建设成本。

本项目生产工艺采用成熟技术，其他同类输气管网项目已在国内外多地成功建设并投入运行，运行状态良好，安全稳定。

2.2.4 项目平面布置

本项目为埋地氮气管道，且仅涉及一条管道。从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 处延伸一条氮气管道，管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，将氮气送至地泽南街北侧北方华创 N8 项目厂区东南角红线处，全长约 23m。

本项目氮气管道与地下原有供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.6、8.3.7 条相应要求，详见表 2.1-4。

2.2.5 项目涉及建（构）筑物情况

本项目为埋地氮气管道，且仅涉及一条管道。不涉及新增建（构）筑物。

2.2.6 项目生产规模

本项目不涉及危险化学品生产，原料来自上游法美高新，输送量氮气 7200Nm³/h（设计量）。目前输送氮气流量截图如下：

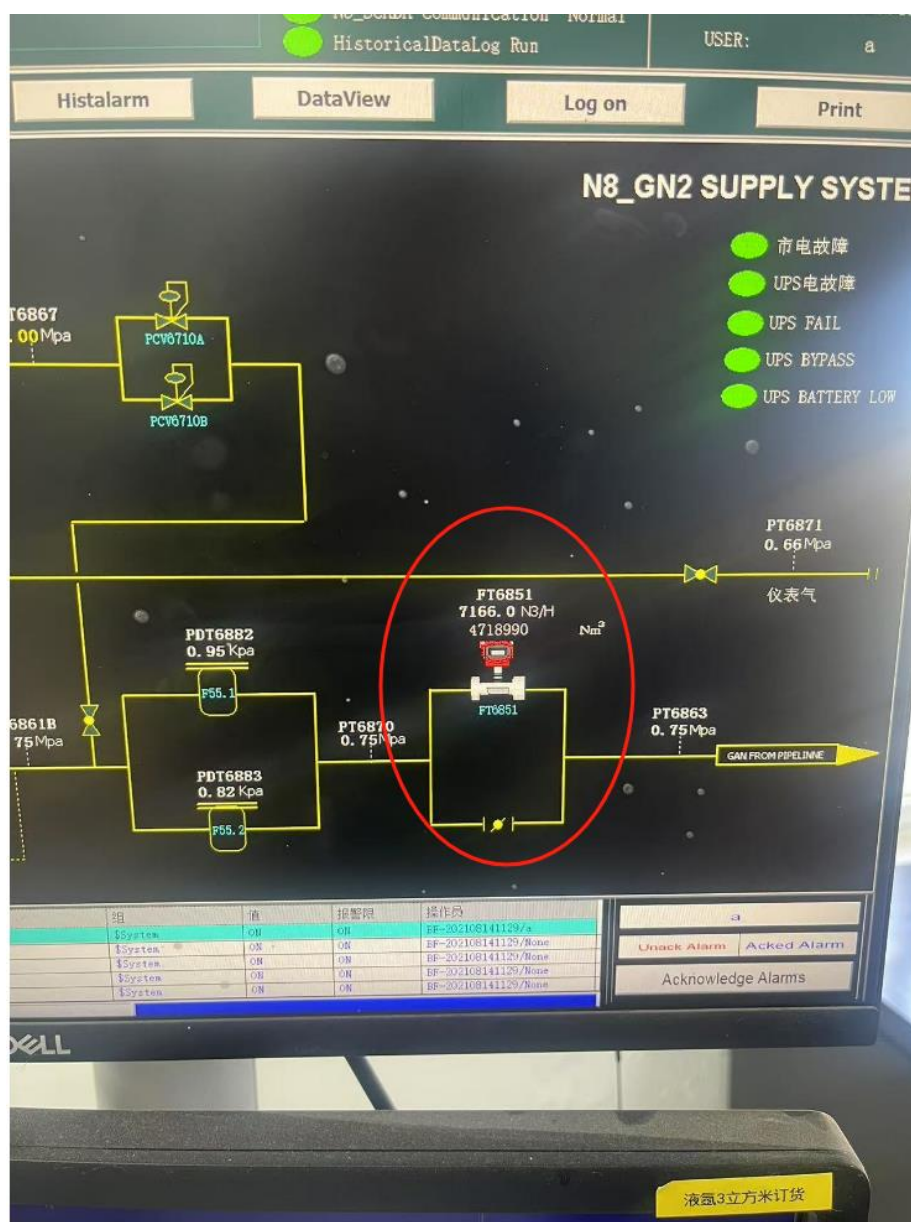


图 2.2-1 运行过程氮气供应流量截图

2.3 生产工艺

本项目不涉及危险化学品生产工艺，为管道氮气输送工艺。

本项目管道所在的供应系统为通过新建氮气管道将来自法美高新厂区生产的氮气供应至北方华创 N8 项目用气点，氮气来源于法美高新氮气压缩机，压缩机出口送出管道上设安全阀（整定压力 1.15MPa）、控制阀（2 台控制阀位号分别为：FV7358A 和 FV8358A，DN150，设计压力 1.6MPa），控制阀可实现远程关闭。法美高新生产的氮气经调压、计量后

进入氮气输气管网。氮气由管道输送至北方华创 N8 项目终端，经调压、计量、纯化后供给北方华创 N8 项目使用，北方华创 N8 项目终端管道通过自动阀控制供气，终端管道处设有安全阀（整定压力为 1.0MPa）、止回阀。

本项目输送工艺范围起点为地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井 GY2，终点为北方华创 N8 项目东南角红线处。本项目管道工作压力 0.88MPa，设计压力为 1.6MPa。

本项目工艺流程简图如下：（详见附录）

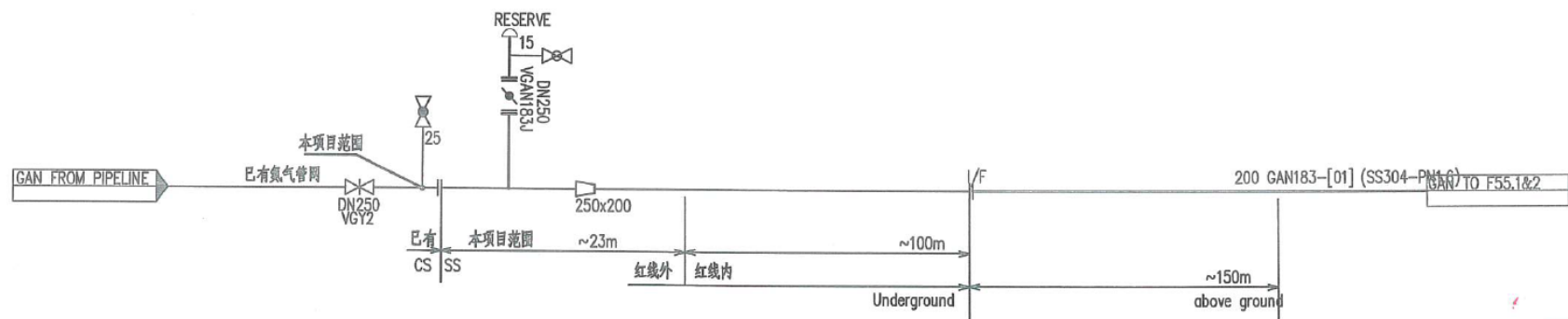


图 2.3-1 工艺流程简图

2.4 主要设备设施

2.4.1 管道及其附件

本项目不涉及设备。本项目管道及其附件情况详见下表：

表 2.4-1 管道及其附件情况一览表

序号	设备/设施名称	规格	单位	数量	材质	备注
1	氮气管道 200GAN183-[01]	Φ219.1×4.0 级别：GC2 压力管道 设计压力：1.6MPa 运行压力：0.88MPa	m	约 23m	304L	在选定阀门井 GY2 西侧附近新建节点，从该节点沿地泽南街埋地至北方华创 N8 项目东南角围墙红线处
2	阀门井 GY2	深度 2m，阀门检维修空间预留 800mm。	个	1	/	施工时尺寸最小为 3m×3m，深度 2m；安装完成后阀门井内预留阀门操作空间 800mm。
3	界区隔离闸阀	VGY2，DN250 PN16	台	1	CS	GY2 井内
4	预留阀	VGAN183J，DN250，PN16	台	1	304	GY2 井内
5	绝缘法兰	DN200 PN16	对	1	304L	下游设施，配火花间隙型等电位连接（不在本次评价范围）
6	安全阀	压缩机出口 TSV 7358/8358，整定压力为 1.15MPa，规格为 DN80，出口为 DN100	台	2	CS	上游设施，已设置（不在本次评价范围）
7	安全阀	PSV6850A/B，整定压力为 1.0MPa，进口为 DN200，出口 DN250	台	2	304	下游设施，已设置（不在本次评价范围）

2.4.2 特种设备

本项目涉及的特种设备为压力管道。本项目涉及的 23m 管道上不涉及安全阀和压力表，管道的上游和下游设置有安全阀和压力表。

本项目涉及的压力管道检测台账：

表 2.4-2 本项目涉及压力管道台账

序号	管道名称	管道编号	起始位置	终止位置	管道铺设方式	管道级别	登记证编号	规格型号			设计/工作条件					管道材质	下次检验日期
								公称直径(mm)	公称壁厚(mm)	管道长度(m)	工作压力(MPa)	设计压力(MPa)	工作温度(℃)	设计温度(℃)	介质		
1	氮气管道	200GAN183-[01]	已建氮气管道的阀门井 GY2	北方华创 N8 项目东南角红线处	埋地	GC2	管 31 京 W00089 (24)	DN200	4	23	0.88	1.6	环境温度	-29~65	氮气	304L	2027.5.23

2.5 主要原、辅材料和产品及储存

本项目不涉及危险化学品生产工艺，为管道氮气输送工艺。本项目涉及的原料和产品均为氮[压缩的]。不涉及储存。详见下表：

表 2.5-1 本项目原料/产品一览表

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度	物态	供应量 Nm ³ /h	设计最大存在量 (t)	存在地点	包装及储存方式	储存/存在条件	火灾危险性类别	运输方式	来源	停用与变更
1	氮[压缩的]	172	氮气	99.99 9%	气体	7200	0.00983	管道（输送）	-	-	戊类	管道	产品	正常投用

2.6 公用工程

本项目新建管道不涉及给排水、连续供水、供电、供气及蒸汽消耗等。

本项目新建不锈钢管道与上游原有碳钢管道相连，因上游已建管道采用强制电流的阴极保护方式，新建管道接入已建的阴极保护系统内。本项目与下游 N8 项目氮气管道的埋地部分焊接连接，下游埋地管线出地面处设有绝缘法兰，将阴极保护系统与架空管道设备进行隔离。本项目上游管道进地面处设置有绝缘法兰。上游和下游绝缘法兰现场部分照片如下：

表 2.6-1 上游和下游绝缘法兰现场部分照片

上游绝缘法兰现场部分照片	下游绝缘法兰现场部分照片
 注：绝缘法兰本体在防护层内。	

本项目依托的原有阴极保护系统、绝缘法兰均进行了相应的检测，检测记录详见附录。

本项目埋地氮气管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐；直埋管道补口、弯管及三通处外防腐采用粘弹体+冷缠带方式防腐；定向钻穿越段补口采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩套防腐；每一个补口或补伤处均用电火花检漏仪进行漏点检查，检漏电压为 15kV。管线埋深 2.5m，管道沟底平整夯实，回填 200mm 中砂，穿越和直埋 DN200 氮气管线，焊接完毕、100%RT 探伤、防腐补口合格，直埋管道使用中砂回填，管顶回

填砂不低于 200mm。进行方土回填。回填无块状土、垃圾土、冻土。详见报告附录（隐蔽工程记录）。

2.7 安全管理

本项目不新增定员，新建设施管理、操作人员依托公司原有管理、操作人员。安全管理机构依托该公司现有管理机构。

该公司成立有安全生产委员会，主要负责人-邓益民对公司全面负责，主要负责人具备应用化学专业本科学历。该公司总人数为 23 人，设置安全管理机构-安全部，配备 1 名安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）；设有 1 名专职安全管理人员，具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。

该公司组织机构图和安全管理网络如详见下图：

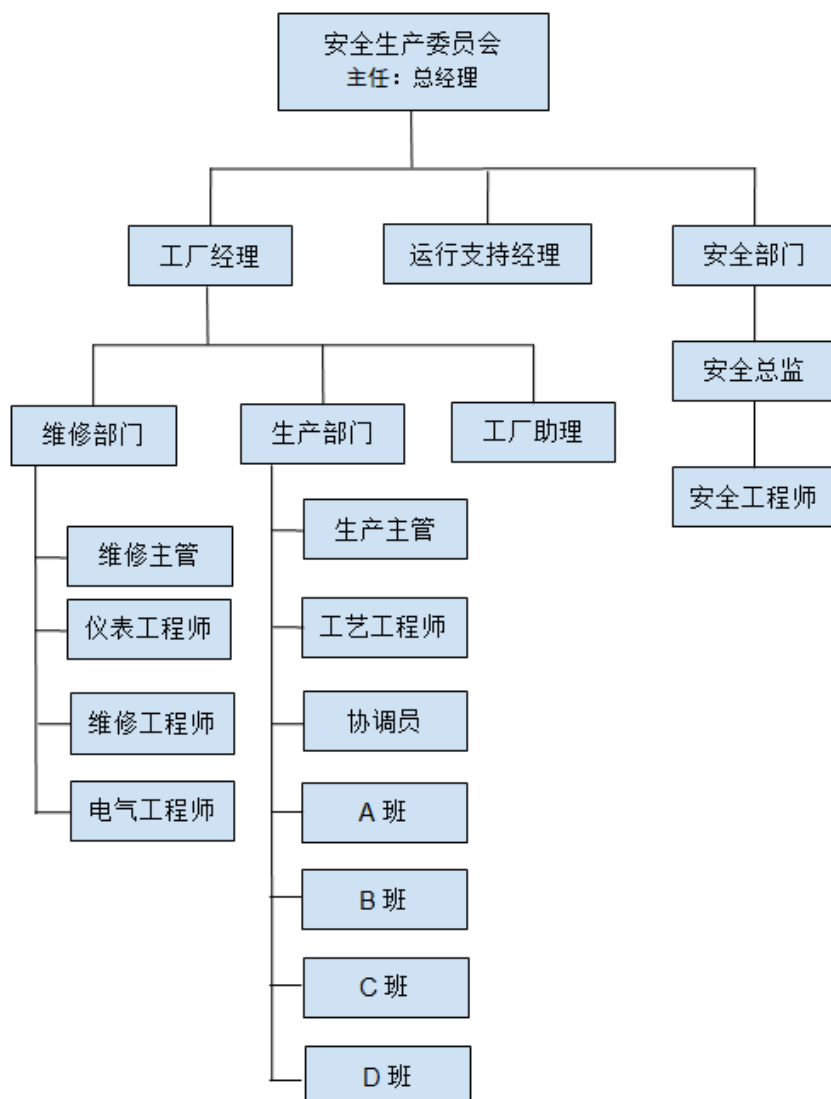


图 2.7-1 该公司安全管理网络图/组织机构图

（注：图中安全工程师即为专职安全管理人员）

该公司安全生产管理机构成立文件、专职安全员任命书、安全管理人员及注册安全工程师资格证书等见附录。

该公司主要负责人、分管负责人和安全管理人员等取证情况见下表：

表 2.7-1 该公司主要负责人及安全管理人員取证情况

序号	姓名	职务	学历	专业	从事相关行业年数	证书类型	证号	有效期至	发证单位
1	王纯全	法人	本科	化工设备与机械	23	主要负责人	120103197308196411	2026.3.15	上海市应急管理局
2	邓益民	主要负责人	本科	化学工程与工艺	28	危险化学品生产单位主要负责人	430403197211240032	2027.11.6	北京市应急管理局
3	武世杰	分管安全生产、技术、设备负责人	本科	化学工程	3	危险化学品生产单位安全生产管理人员	140109199601174538	2027.7.12	北京市应急管理局
4	徐莲芳	安全总监	本科	电子信息工程	19	危险化学品生产单位安全生产管理人员	130431198005140021	2026.11.12	北京市应急管理局
		注册安全工程师				注册安全工程师（化工安全）	11140149144	2026.2.1	应急管理部
5	田保旺	专职安全管理人员	本科	法学	2	危险化学品生产单位安全生产管理人员	371581198803091759	2027.4.1	北京市应急管理局
		注册安全工程师				注册安全工程师（化工安全）	20211004637000005114	2027.4.14	应急管理部

2.8 工作制度及劳动定员

该公司制定有《危险化学品安全管理制度》、《防火、防爆、防中毒和窒息管理制度》、《泄漏管理制度》、《特种设备安全管理程序》、《针对于电子其相关氮气输送管道紧急情况响应程序》、《压力管道管理程序》等相关安全管理制度/程序，制定有《氮气输送管道维修标准操作程序》、《埋地管线巡检作业程序》等相关操作规程。

本项目不新增定员，新建设施管理、操作人员依托公司原有管理、操作人员。该公司现有运行倒班人员 12 人，共分为 4 个班组，实行四班两运转。常白班人员 11 人。

2.9 生产储存设施采取的控制方式及安全联锁情况

本项目不涉及危险化学品生产工艺，为管道氮气输送工艺。本项目涉及的原料和产品均为氮[压缩的]，不涉储存。

本项目输送的洁净氮气来源于法美高新气体（北京）有限公司，供应 N8 项目使用，新建埋地管道为氮气输送管路中的一部分，全长 23m。

新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。新延伸氮气管道的上游和下游设有监控、联锁设施，原有监控、联锁设施不在本次评价范围，仅做必要的介绍。

对于管道的监测，该公司设有管道巡检员，每日进行一次巡检。该公司在厂区综合楼控制室内设置一套 SCADA 系统（独立于 DCS 系统），在控制系统 SCADA 中，监测去客户的供气管道的压力和流量，同时均集成到中控室，有异常情况时，在 SCADA 系统显示报警。

（1）上游法美高新公司的氮气压缩机出口处设有安全阀（整定压力 1.15MPa）和控制阀，控制阀可实现远程关闭。

（2）下游北方华创 N8 项目氮气计量站通过调节阀供气，供气管道设有安全阀（整定压力为 1.0MPa）、止回阀。氮气进气总管设有压力检测，

压力低时报警。计量站设置了流量、压力调节，稳定调节阀后的供气压力和流量，同时流量过大时报警，调节阀后压力设置高低报警。调节阀可以实现远程关闭。氮气计量站设有就地 PLC 系统，管线压力、流量等信号可通过 PLC 通讯至法美高新公司的控制室。

（3）上游氮气管网在 GY2 工业阀门井内设有界区手动隔离闸阀，本项目从闸阀后引出埋地管道，敷设至 N8 项目红线处，接至下游 N8 项目氮气计量管线，氮气计量阀组前设有放空阀和手动隔离阀。当氮气计量站检测到输送氮气情况异常时，经过操作人员判断采取必要措施。当发生轻微泄漏，采用带压堵漏方式进行处置；若泄漏量较大且已影响周围环境及客户供气压力，则关闭本段上游和下游的手动隔离阀，停止管道气供应，通过下游放空阀安全处放空后对漏点进行修补。

2.10 项目施工变更情况

设计单位：中国电子工程设计院股份有限公司；资质等级：工程设计综合资质甲级；证书编号：A111000405；有效期至 2028 年 12 月 29 日。

施工（安装）单位：瑞达南洋（天津）机电设备安装有限公司；资质：建筑机电安装工程专业承包贰级、石油化工工程施工总承包叁级；证书编号：D212003647；有效期至 2026 年 04 月 29 日。

变更：施工期间，本项目管道在管道井内增设 1 个小放空阀（DN15），作为隔离后的放空之用以及测试主阀门是否内漏。中国电子工程设计院股份有限公司出具了《设计变更通知单》（2024.11.08），详见附录。

本项目管道范围详见图 2.10-1 中实线框部分。

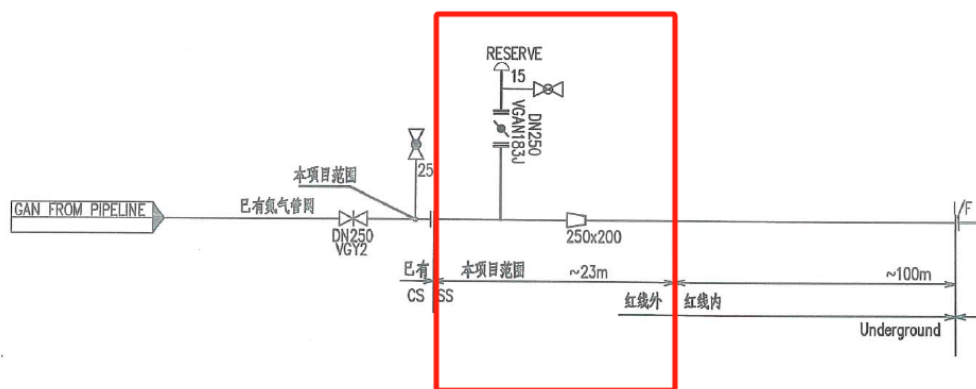


图 2.10-1 本项目管道范围示意图（实线框内部分）

2.11 生产装置试生产情况

根据法美高新提供的试生产总结报告，本项目试生产（使用）试生产开始于 2024 年 6 月，在试生产期间，法美高新严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试生产相关的各装置、辅助系统统筹兼顾，首尾衔接，同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步调整并测试；机械、电气、仪表等操作人员紧密配合、协调工作、及时做好信息沟通，并做好相关数据的记录。

在试生产过程中，法美高新本着“安全生产，预防为主，综合治理”的方针。对生产工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，都达到了设计的要求。

在试生产的过程中，法美高新各项安全设施总体运行情况状况良好：

（1）送气：

执行送气前检查步骤，通知现场操作人员缓慢开启预留阀门送气到北方华创 N8 厂区，完成管道送气开始管道试车即试生产。

（2）稳定运行：

当氮气品质合格，与客户商议签字后，法美高新将氮气压力提升至合同压力范围内，并投用双路调节阀进行流量压力调节。目前已稳定运行 6 个月左右。

本项目管道试生产，氮气供应系统稳定，较好的完成了各项指标。

本项目供应氮气流量 Nm^3/h ，氮气纯度 99.999%，试生产过程中供应氮气流量和质量的监测记录截图如下：

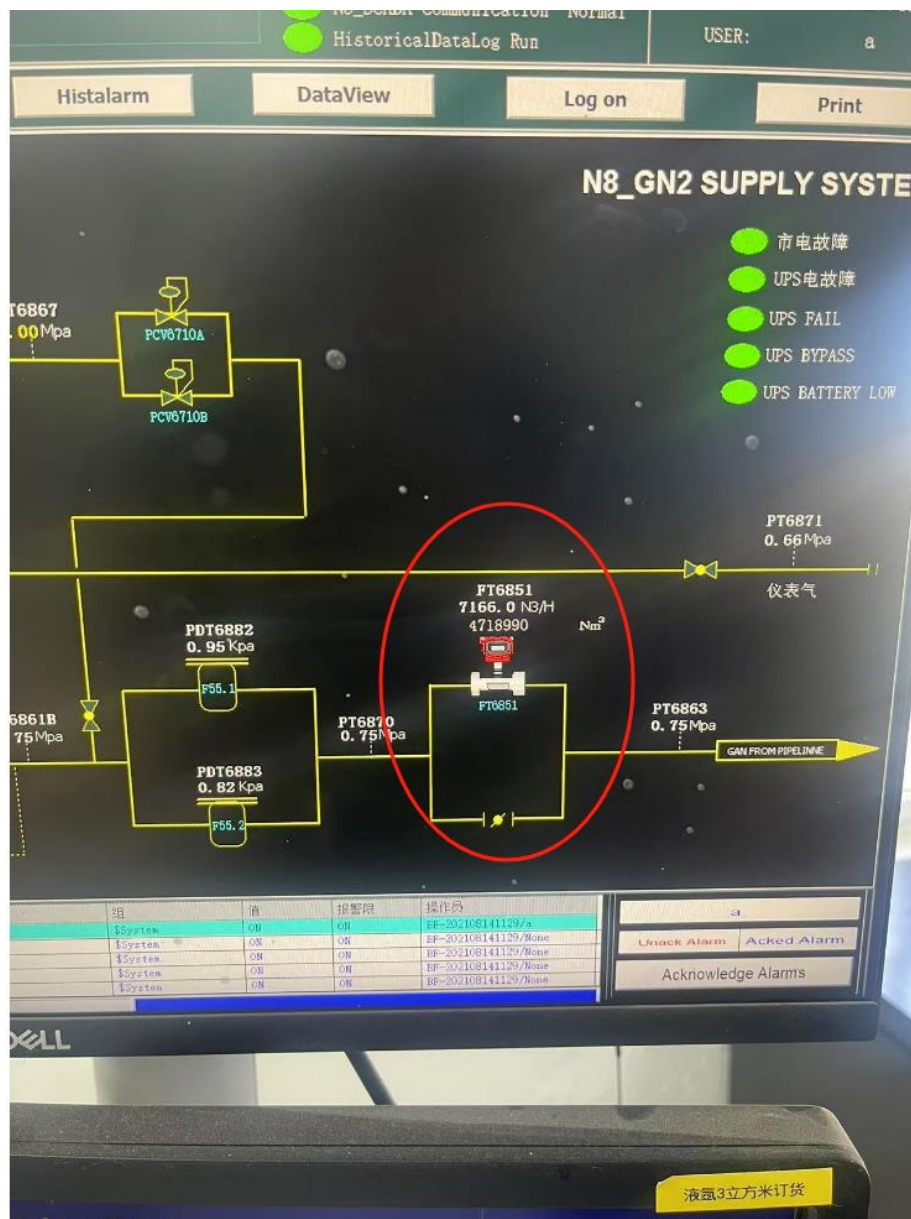


图 2.11-1 流量监测截图

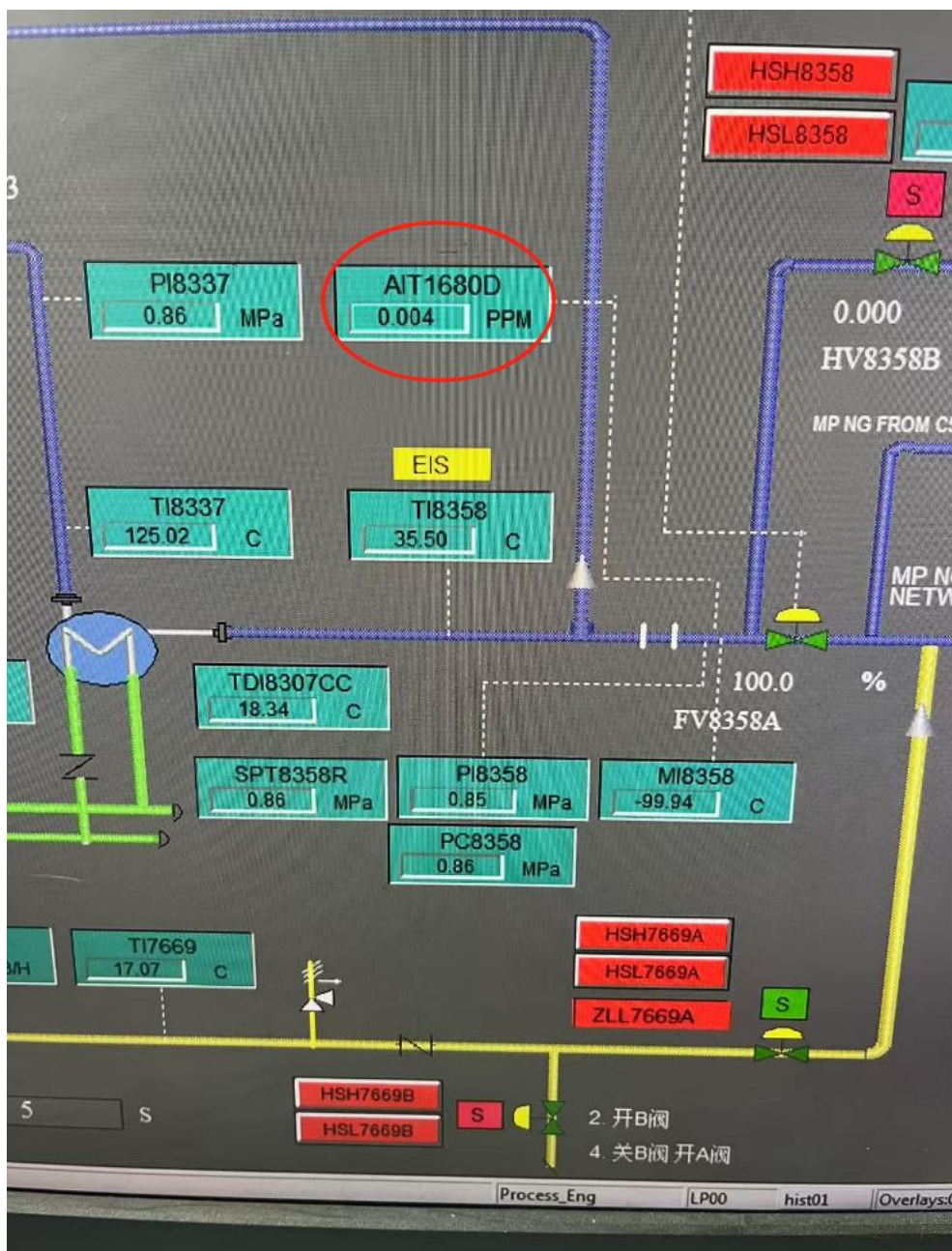


图 2.11-2 质量监测截图

2.12 项目采用安全设施情况

根据《法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全设施设计专篇（发行稿）》（中国电子工程设计院股份有限公司，2024 年 3 月）第 4 章“设计采用的安全设施”，本项目采用的安全设施情况如下：

（注：设计专篇第 4 章“设计采用的安全设施”中部分内容为本项目管道上游和下游情况描述，不在本次安全评价范围内，本章节不再赘述）

表 2.12-1 本项目采用的安全设施与设计专篇的一致性情况表

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
1	4.1 工艺系统	项目所有设备、管道及其附件的选用均符合氮气操作条件；在正常生产过程中，管道采用密闭运行，无放空、排污点。	根据本项目“隐蔽工程记录”检查结果，氮气管道采用的材质、规格、防腐、敷设位置、砂土回填厚度、管道标识均符合设计及规范要求。本项目管道为法美高新供应客户管道中的一部分，埋地设置，本项目管道无放空和排污点。	是
2		管道均进行防腐设计。	根据本项目“隐蔽工程记录”，氮气管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐；直埋管道补口、弯管及三通处外防腐粘弹体+冷缠带方式防腐；定向钻穿越段补口采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩套防腐。	是
3		为监控输气管道的运行状况，对氮气管线压力、流量等参数进行监控，以便及时发现氮气泄漏情况并及时得到有效控制。	新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。新延伸氮气管道的上游和下游设有监控、联锁设施（原有监控、联锁设施不在本次评价范围，仅做必要的介绍。）	是
4		对氮气管道进行压力试验，及时发现和消除可能存在的隐患，保证输气系统的安全运行。	根据压力试验检查验收报告，试验压力 1.84MPa，试验介质为压缩空气，升压速度 $\leq 0.02\text{MPa}$ ，详见报告附录压力试验检查验收报告。	是
5		上游氮气管网在 GY2 工业阀门井内设有界区手动隔离闸阀，本项目从该阀后引出埋地管道，敷设至 N8 红线，之后接至下游 N8 氮气计量管线。	本项目上游氮气管网在 GY2 工业阀门井设有界区手动隔离闸阀（VGY2）。本项目从该阀后引出埋地管道，埋地敷设至华创 N8 项目东南角围墙红线处。之后接至下游 N8 氮气计量管线。	是
6	4.2 总平面布置	本项目新建的氮气管道起点为地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建工业阀门井 GY2，沿地泽南街绿化带埋地至华创 N8 项目东南角围墙红线处，线路全长约 23m，管道埋深距离地面 2.5m。	根据本项目安装工程竣工验收单，本项目施工范围为氮气市政预留阀门井至华创厂区界氮气管道施工（23m）。根据本项目“隐蔽工程记录”，埋地管线埋深 2.5m。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致																										
7		由于地下已建管线隐蔽工程错综复杂，为避免管线碰撞，拟在非穿越道路处相碰时，局部新建管线采用 45° 钢制弯头向下埋设、绕行。	根据施工总结报告，在阀门井 GY2 内地下有已建管线，为避免管线碰撞，在非穿越道路处相碰时，局部新建管线采用 45° 钢制弯头向下埋设、绕行。	是																										
8		氮气管道与供水管道、雨水管道、污水管道等均交叉敷设，与其他管道垂直净距见表 4.2-1。 表 4.2-1 地下氮气管道与其他管道之间的垂直间距 <table><tr><th>序号</th><th>装置名称</th><th>相邻设施名称</th><th>规范要求距离 (m)</th><th>设计距离 (m)</th><th>依据标准</th><th>符合情况</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">氮气管道</td><td>供水管道 1</td><td>0.15</td><td>0.72</td><td rowspan="4">《工业金属管道设计规范（2008 年版）》 （GB50316-2000）第 8.3.7 条</td><td>符合</td></tr><tr><td>供水管道 3</td><td>0.15</td><td>0.37</td><td>符合</td></tr><tr><td>污水管道 1</td><td>0.15</td><td>0.99</td><td>符合</td></tr><tr><td>电缆（红线处）</td><td>0.5</td><td>>0.8m</td><td>符合</td></tr></table>	序号	装置名称	相邻设施名称	规范要求距离 (m)	设计距离 (m)	依据标准	符合情况	1	氮气管道	供水管道 1	0.15	0.72	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》 （GB50316-2000）第 8.3.7 条	符合	供水管道 3	0.15	0.37	符合	污水管道 1	0.15	0.99	符合	电缆（红线处）	0.5	>0.8m	符合	本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距见本报告表 2.1-4。	是
序号	装置名称	相邻设施名称	规范要求距离 (m)	设计距离 (m)	依据标准	符合情况																								
1	氮气管道	供水管道 1	0.15	0.72	《工业金属管道设计规范（2008 年版）》 （GB50316-2000）第 8.3.7 条	符合																								
		供水管道 3	0.15	0.37		符合																								
		污水管道 1	0.15	0.99		符合																								
		电缆（红线处）	0.5	>0.8m		符合																								
9		N8 项目红线内设置有电缆沟（2m*2m），该电缆沟顶距离地面 1.9m，本项目管线与 N8 埋地管线连接处需与电缆沟交叉敷设，局部抬高，埋深 1.03m，与电力电缆间距大于 0.5m 的要求。	根据施工总结报告，N8 项目红线内设置有电缆沟（2m*2m），该电缆沟顶距离地面 1.9m，本项目管线与 N8 埋地管线连接处需与电缆沟交叉敷设，局部抬高，埋深 1.03m，与电力电缆间距为 0.7m。	是																										
10		拟在管线起点、终点、穿越道路两侧分别设置标志桩，并在管线转角处设置转角桩。对易于遭到车辆和人畜破坏的地方及与其它管线、通信交叉点等处，设置警示牌。	现场设置有转角桩、标志桩和警示牌。	是																										
11	4.3 设备与管道	本项目不涉及压力容器及设备，涉及 GC2 压力管道，设计严格执行管道设计的相关国家法规及标准。	本项目管道为 GC2 压力管道，取得有检验合格报告和使用登记证。	是																										

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致																		
12		1) 管材 ①根据氮气的特性和操作条件对管道洁净要求, 根据《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000 (2008 年版), 本工程选用奥氏体不锈钢无缝钢管和无缝管件。 ②90° 弯头和 45° 弯头采用 R=1.5D。 ③对焊管件的端部尺寸与管线的尺寸和壁厚一致。 ④本项目管线法兰连接时标准采用 CL150 HG/T 20615-2009(A), 连接紧固件螺栓螺母标准为 HG/T 20634-2009, 最大螺栓 M24 螺距 1.5mm。 依据《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2008), 《流体输送用不锈钢无缝钢管》GB/T 14976-2012 和《化工配管用无缝及焊接钢管尺寸选用系列》HG/T20553-2011, 结合本工程管道输送压力要求, 确定本工程新建氮气管道的特性如下: <table><tr><th>管道名称</th><th>管道规格</th><th>介质</th><th>设计压力</th><th>设计温度</th><th>工作压力</th><th>工作温度</th><th>材质</th><th>级别</th></tr><tr><td>200GAN183-[01]</td><td>DN250/200</td><td>氮气</td><td>1.6MPa</td><td>-29℃ ~65℃</td><td>0.88MPa</td><td>常温</td><td>SS304L</td><td>GC2</td></tr></table>	管道名称	管道规格	介质	设计压力	设计温度	工作压力	工作温度	材质	级别	200GAN183-[01]	DN250/200	氮气	1.6MPa	-29℃ ~65℃	0.88MPa	常温	SS304L	GC2	1) 管材: ①根据本项目安装工程竣工验收单, 管道材质为 304L。 ②、③根据施工总结报告, 本工程奥氏体不锈钢 304L 无缝钢管和无缝管件, 90° 弯头和 45° 弯头采用 R=1.5D, 对焊管件的端部尺寸与管线的尺寸和壁厚一致。 ④本项目管道特性信息详见表 2.4-1。 2) 防腐 根据施工总结报告①新建不锈钢管道与上游原有碳钢管道相连, 因上游已建管道采用强制电流的阴极保护方式, 新建管道直接焊接即接入已建的阴极保护系统内。 ②本项目在与下游 N8 项目氮气管道的埋地部分焊接连接, 下游埋地管线出地面处设有绝缘法兰, 将阴极保护系统与架空管道设备进行隔离。	是
管道名称	管道规格	介质	设计压力	设计温度	工作压力	工作温度	材质	级别														
200GAN183-[01]	DN250/200	氮气	1.6MPa	-29℃ ~65℃	0.88MPa	常温	SS304L	GC2														

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
13		2) 防腐 ①本项目新建不锈钢管道与上游原有碳钢管道相连,因上游已建管道采用强制电流的阴极保护方式,新建管道接入已建的阴极保护系统内。 ②本项目与下游 N8 项目氮气管道的埋地部分焊接连接,下游埋地管线出地面处设有绝缘法兰,将阴极保护系统与架空管道设备进行隔离。 ③本项目埋地氮气不锈钢管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐,防腐施工及验收标准执行《埋地钢质管道聚乙烯防腐层标准》GB/T 23257-2017。直埋管道补口、弯管及三通处外防腐粘弹体+冷缠带方式防腐。粘弹体+冷缠带方式防腐的采购、施工和验收按《埋地钢质管道外防腐层保温层修复技术规范》SY/T5918-2017 执行。 定向钻穿越段补口采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩套防腐。补口的表面处理、底漆厚度、烘烤温度等施工应严格按《埋地钢质管道聚乙烯防腐层标准》GB/T23257-2017 关于补口的条文执行。热收缩套补口须对补口的剥离强度做 2%的抽检,合格标准及不合格情况处置按《埋地钢质管道聚乙烯防腐层标准》GB/T23257-2017 关于补口检验的条文执行。 每一个补口或补伤处均用电火花检漏仪进行漏点检查,检漏电压为 15kV,若不合格,应重新补口或修补并检漏,直至合格。	③根据本项目“隐蔽工程记录”,氮气管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐;直埋管道补口、弯管及三通处外防腐粘弹体+冷缠带方式防腐。定向钻穿越段补口采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩套防腐。每一个补口或补伤处均用电火花检漏仪进行漏点检查,检漏电压为 15kV。隐蔽工程记录检查结果为氮气管道采用的材质、规格、防腐、敷设位置、砂石回填厚度、管道标识均符合设计及规范要求。详见附录（隐蔽工程记录）。	是
14		路由 新建埋地氮气管道在选定阀门井 GY2 西侧附近新建节点,从该节点沿地泽南街埋地至北方华创 N8 项目东南角围墙红线处,路由位于规划的管线带之内,之后属于 N8 项目氮气计量站范围。本项目埋地管道线路全长约 23m,埋设深度管顶距地面 2.5 m,在 GY2 工业接收坑内局部抬高距离地面约 1.3m,位于冻土层之下。	路由: 本项目管道起点:地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2; 终点:北方华创 N8 项目东南角红线处。埋地管道线路全长约 23m,根据本项目“隐蔽工程记录”,埋地管线埋深 2.5m。 根据施工总结报告,在 GY2 工业接收坑内局部抬高距离地面约 1.3m,位于冻土层之下。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
15		管线敷设 ①由于地下已建管线、电缆等隐蔽工程错综复杂，新建管线与之相碰不可避免，设计中考考虑局部新建管线采用 45° 钢制弯头向下埋设、绕行，其垂直净距满足《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）中的要求。 ②管道敷设方式主要为定向钻穿越敷设，管道对接偏差不得大于 3°。定向钻穿越施工时水平方向转角及出、入土角的曲率半径应大于 1500D。 ③工业阀门井 GY2 需扩建，施工阶段不小于 3m*3m，深 2m，井内界区隔离阀 VGY2 后延伸本项目管线，并再预留隔离阀。阀门井扩建完成后，井内管阀件与内壁保留检维修空间（一般不小于 0.8m）。 ④施工阶段设置起始坑和接收坑，便于定向顶管施工。	根据施工总结报告： ①地下已建管线、电缆等隐蔽工程错综复杂，新建管线与之相碰不可避免，新建管线采用 45° 钢制弯头向下埋设、绕行，本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距见本报告表 2.1-4。 ②管道敷设方式主要为定向钻穿越敷设，管道对接偏差为 0°。定向钻穿越施工时是在管道 2 端设置起始坑和接收坑，直埋管道使用 2 个 90° 弯头向下标高降低与穿越管道直接焊接，现场没有水平方向转角和出、入土角。 ③工业阀门井 GY2 扩建，施工阶段不小于 3m*3m，深 2m，井内界区隔离阀 VGY2 后延伸本项目管线，并再预留隔离阀。阀门井扩建完成后，井内管阀件与内壁保留检维修空间为 0.9m。 ④施工时是在管道 2 端设置起始坑和接收坑。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
16		管道焊接 ①为尽量使得管道内部焊缝无尖利的边缘和金属熔滴，所有管道根部焊道必须采用钨极惰性（氩气）气体保护电弧焊（GTAW）工艺进行焊接；其余焊道采用下向焊接工艺，焊条采用纤维素焊条。根焊道焊条采用 H08Mn2Si，其余焊道焊条采用 E7010P1。需符合《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）等及其相关联引用规范的规定。 ②要求必须在焊接施工现场配备管端坡口整形机，以保证坡口型式和管口组对精度。禁止强力组装对口，避免焊接裂纹的产生。 ③管道焊接所采用的焊接工艺，需经焊接工艺评定合格后正确选用。评定未合格或未经评定的焊接工艺不得采用。 ④所有管道焊缝做 100%射线照相检验。射线检验按《承压设备无损检测第二部分：射线检测》NB/T47013.2-2015 执行，II 级合格。 ⑤氮气管道施工及验收技术要求执行《工业金属管道工程施工规范》GB 50235-2010、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB 50184-2011、《承压设备无损检测》NB/T 47013.1~2-2015。	根据施工总结报告：①管道采用 DN200 口径 304L 不锈钢管道。管道焊缝全部焊道焊接选择钨极惰性（氩气）气体保护焊（GTAW）工艺进行焊接，焊丝采用 ER308L。 ②在焊接施工现场配备管端坡口整形机。 ③管道焊接所采用的焊接工艺，经焊接工艺评定合格后正确选用。 ④根据本项目“隐蔽工程记录”，焊接完毕、100%RT 探伤合格。详见附录（隐蔽工程记录）。 ⑤根据本项目“安装工程竣工验收单”，该工程依据《工业金属管道工程施工质量验收规范 GB 50184-2011》《工业金属管道工程施工规范 GB 50235-2010》等规范要求，经验收符合以上规范要求，验收结论：<u>合格</u>。详见附录（安装工程竣工验收单）。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
17		管道试压 管道安装完毕后，需进行压力试验，压力试验的范围从上游工业阀门井 GY2 的界区隔离阀后开始，到下游 N8 项目氮气管线出地面的绝缘法兰处止，试压时两端设置临时盲板。试压前，应进行清管，清管次数不小于 2 次，以开口端不再排出杂物为合格。因现场不具备液压试验条件，且管道焊缝 100%探伤，本项目采用气压试验，试验介质为压缩空气，试验压力为设计压力的 1.15 倍，即 1.84MPa。气压试验应符合下列规定： a. 应对管线的完整性进行风险评估和危害辨识，气压试验的安全操作程序须经过审核。气压试验时应将脆性破坏的可能性减少至最低程度，考虑试验温度影响，试验温度至少比管道系统材料的最低允许金属温度高 17℃，试验系统中不得包括铸铁等脆性材料。 b. 试验时应装设压力泄放装置，设定压力不得高于 1.1 倍试验压力。 c. 承受内压的金属管道，试验压力不低于 1.15 倍设计压力，同时不超过 1.33 倍设计压力或者试验温度下产生超过 90%屈服强度周向应力或纵向应力(基于最小管壁厚度)时的试验压力的较小值。 d. 实验前应进行预实验，压力宜为 0.2MPa；实验时逐级缓慢增加压力，当压力升至试验压力的 50%时应进行初始检查，如未发现异常或泄漏，继续按试验压力的 10%逐级升压(每级应有足够的保压时间以平衡管道的应变)，每级稳压 3 min 直至达到规定的试验压力。再将压力降至设计压力，应用发泡剂检查有无泄漏，保压时间应根据查漏工作需要确定。	根据本项目“压力试验检查验收报告”，本项目试验压力为 1.84MPa。结论：气压试验按照《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB50517-2010，《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011 的相关要求进行试验。试验时，压力升至试验压力的 50%，检查未发现异状和泄漏，后继续按试验压力的 10%逐级升压，每级稳压 3min，直至试验压力，在试验压力 1.84Mpa 下稳压 10min，再将压力降至设计压力 1.6Mpa，采用发泡剂检验无泄漏，判定本次压力试验合格。详见附录（压力试验检查验收报告）。	是
18		管道标志桩 为有效地保护管道，在管道上方地面沿线设置转角桩、标志桩和警示牌，上面印有建设单位要求的警示标示。	管道上方地面沿线设置转角桩、标志桩和警示牌，上面印有建设单位要求的警示标示。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
19		吹扫 压力试验合格后,对所有管道进行清洗及吹扫。吹洗前应检验管道支吊架的牢固程度,必要时应予以加固。管道系统吹洗前,应由施工单位、甲方专业组联合检查确认吹洗前的条件。吹氮气管道清洗、吹扫及最终验收应严格遵循规范 GB50235-2010。	根据本项目“管道吹扫记录”,结论:符合要求。	是
20	4.4 电气及自控仪表	本项目氮气埋地管线不涉及用电设备,无电源需求。 按照国家标准 GB50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》的有关规定,本项目氮气埋地管线及周边不涉及爆炸危险区域。	本项目氮气埋地管线不涉及爆炸危险区域。 本项目埋地管道与周边供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设,地下部分周边不涉及爆炸危险区域。	是
21		本项目为氮气埋地管线工程,无新增仪表,也不需单独设置控制系统。氮气输送过程中,通过上下游设置的监控设施对本项目氮气输送管线的状态进行在线监测。	本项目为氮气埋地管线工程,无新增仪表,也不需单独设置控制系统。氮气输送过程中,通过上下游设置的监控设施对本项目氮气输送管线的状态进行在线监测(不在本次评价范围内)。	是
22	4.5 其他防范措施	1). 管道不从建筑物和大型结构物的下面穿越。	本项目管道未从建筑物和大型结构物下穿越。	是
23		2). 管道不穿过排水管沟、热力管沟、电缆沟、联合地沟、隧道及其他沟槽。	根据施工总结报告,本项目管道施工中未穿过排水管沟、热力管沟、电缆沟、联合地沟、隧道及其他沟槽。	是
24		3). 管道的水平及竖向转弯,根据具体情况分别采用弹性敷设、冷弯弯管和热煨弯头来处理。在地形允许的条件下,优先选择弹性敷设的方式,以增加管道的柔性、提高抗震能力,保证输气安全。在管道平面与纵向发生变化且无条件弹性敷设时,采用曲率半径为 5DN 的热煨弯管。	根据施工总结报告,该管道的水平及竖向转弯,根据具体情况采用弹性敷设的方式,以增加管道的柔性、提高抗震能力,保证输气安全。管道敷设没有管道平面与纵向发生变化的情况。	是
25		4). 管道的地基经过不均匀沉降的地段,对其地基进行处理。	根据施工总结报告,管道的地基未经过不均匀沉降的地段,地基不需要进行处理。	不涉及

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
26		5). 工程的施工, 由具有资质的单位承担, 并严格遵守国家和本市的有关规范、规定和标准。从事焊接及无损检测等工作的人员, 必须持有国家相关部门颁发的特种作业人员资格证书, 并持证上岗。严格施工规范, 强化 HSE 管理; 严格施工监理制度, 选择具有相应资质的监理单位对施工过程质量进行监督, 施工完毕后由具有检验资格的单位监督检验。	本项目施工单位: 瑞达南洋(天津) 机电设备安装有限公司; 资质: 建筑机电安装工程专业承包贰级、石油化工工程施工总承包叁级; 证书编号: D212003647; 有效期至: 2026 年 04 月 29 日。 根据施工总结报告, 焊接及无损检测人员具备相应资格证书。 本项目不涉及监理单位。	是
27		6). 对于制管、防腐、开挖、下沟、补口、检测、试压、干燥等关键性工序作业制定有效的作业程序和检验标准。	对于制管、防腐、开挖、下沟、补口、检测、试压、干燥等关键性工序作业制定有效的作业程序和检验标准。	是
28		7). 进行工程地质勘察及地震地质勘察, 对场地有无危险地段进行评估。由于本项目无详细的地质资料, 据经验初步估计为 III 类。因此建议在施工前做好地质勘察工作。	根据施工总结报告, 本项目施工范围属于北方华创项目, 北方华创项目做了工程地质勘察及地震地质勘察, 对场地有无危险地段进行评估。因此本项目在施工前不需要做地质勘察工作。	不涉及
29		8). 为了监视管道线路的正常运行, 巡检人员通常要对管线进行定时或不定时巡检, 发现危及安全的隐患, 提出具体的检修内容, 建立一套科学的、行之有效的维护巡检体系, 以保证整个管道安全稳定可靠运行。	法美高新制定有相应的安全管理制度 《ALBJHT-P-031 北方华创气站管理程序》。	是
30		9). 管道沿线所经过的地下电力电缆及电气设备接地装置, 都有可能对输气管线产生杂散电流的干扰, 妨碍阴极保护系统的正常工作, 影响管线的安全运行, 需采取必要的防范措施。	根据施工总结报告, 本项目管道防腐采用 3PE 加强级防腐, 并对管道沿线所经过的地下电力电缆及电气设备接地装置按要求有设置了安全间距, 不会对输气管线产生杂散电流的干扰, 不会妨碍阴极保护系统的正常工作, 不会影响管线的安全运行。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
31		10). 阀门井内施工或检维修的有限空间作业时,制定作业方案并明确人员职责,进行机械通风,作业前做好防护设备、个体防护装备、应急救援设施等的准备,对工业氮气管线采取可靠的隔离措施,并上锁挂牌或专人看管。作业时随时进行环境氧含量检测,佩戴符合要求的个人防护装备。严格按照《有限空间作业安全技术规范》(DB11/T852-2019)要求进行有限空间作业。作业中断超过 10 分钟,作业者再次进入有限空间作业前要重新进行评估检测。作业人员携带四合一气体检测器,个体检测和监护检测至少每 15 分钟记录 1 个瞬时值。	本项目施工作业已经完成。法美高新制定《受限空间许可证制度》、《阀门井检查标准操作程序》。	是
32	4.6 应急救援措施及安全管理机构	法美高新气体（北京）有限公司设有应急救援组织机构,由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成,应急办公室为日常应急工作管理机构。本项目建成后的应急救援和安全管理纳入法美高新的安全管理范围。	法美高新成立有应急救援组织机构,由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成,应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。本项目建成后的应急救援和安全管理纳入法美高新的安全管理范围。	是
33		应急救援装备器材: 应急救援器材是开展应急救援工作必不可少的条件。平时做好装备的保管工作,保证救援器材处于良好的使用状态,一旦发生事故就能立即投入应用。法美高新配置的应急救援装备器材主要包括通讯装备、交通工具、照明装置、个人应急防护装备、急救药品及医疗器材、救援器材等。	法美高新配备了应急物资,各应急物资在不同岗位固定位置存放,应急物资由责任部门登记建档,并定期进行检查其完好情况,发现问题及时进行处理,确保器材完好。应急救援装备包括事故发生时所使用的消防器材、通讯设备、救援器材、防护用品、运输工具等。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致								
34		事故应急救援预案： 本工程运行过程中，如果发生轻微泄漏，先采用管卡抱箍等带压堵漏采用带压堵漏方式进行处置；若泄漏量较大且已影响周围环境及客户供气压力，关闭上游阀门并处界区隔离阀 VGY2，同时关闭下游氮气计量阀组处隔离阀，停止管道气供应，通过下游放空阀安全处放空后对漏点进行修补，同时应采取其他的防护措施，避免事故扩大。法美高新已编制了《生产安全事故应急预案》，包括综合事故应急救援、专项应急救援和现场处置方案。预案通过专家审查并在北京市应急管理局备案。该公司定期对应急预案进行演练，并留有详细的演练记录和演练总结。 表 4.6-1 事故预防及应急救援措施汇总表 <table><tr><td>潜在事故</td><td>人员缺氧窒息</td></tr><tr><td>危险因素</td><td>氮气短时间内大量泄漏；</td></tr><tr><td>发生条件</td><td>安全设施失效导致超压撕裂管道、高温物体引发能量、人为破坏</td></tr><tr><td>防范措施</td><td>严格控制设备、管线、阀门的质量，并按规范要求进行安装施工； 压力容器、管线的仪表、安全附件要定期检测和校验，保证完好状态； 保持安全设施和设备安全附件的完好无损； 管道应有良好的防静电和避雷接地保护装置；</td></tr></table>	潜在事故	人员缺氧窒息	危险因素	氮气短时间内大量泄漏；	发生条件	安全设施失效导致超压撕裂管道、高温物体引发能量、人为破坏	防范措施	严格控制设备、管线、阀门的质量，并按规范要求进行安装施工； 压力容器、管线的仪表、安全附件要定期检测和校验，保证完好状态； 保持安全设施和设备安全附件的完好无损； 管道应有良好的防静电和避雷接地保护装置；	该公司编制了《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于 2024 年 2 月 5 日在北京市应急管理局备案，备案编号：京应急备字[2024]危化-6 号，有效期至 2027 年 2 月 4 日。 该公司于 2024.11.5 针对本项目进行了应急演练，演练记录详见报告附录（演练记录等）。本项目施工工作已完成。	是
潜在事故	人员缺氧窒息											
危险因素	氮气短时间内大量泄漏；											
发生条件	安全设施失效导致超压撕裂管道、高温物体引发能量、人为破坏											
防范措施	严格控制设备、管线、阀门的质量，并按规范要求进行安装施工； 压力容器、管线的仪表、安全附件要定期检测和校验，保证完好状态； 保持安全设施和设备安全附件的完好无损； 管道应有良好的防静电和避雷接地保护装置；											

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
35		施工过程事故预防和应急救援措施：		
		表 4.6-2 施工过程触电事故预防及应急救援措施汇总表		
		潜在事故	触 电	
		危险因素	漏电、绝缘损坏、安全距离不够等	
		发生条件	人体接触带电体； 安全距离不够、引起电击等； 通过人体的电流超过 30mA/S； 设备外壳带电。	
		防范措施	用电装置及线路要严格按照《低压配电设计规范》GB50054-2011 设计； 采取遮拦、护罩、箱盒等防护措施，防止人体接触带电体； 严格按照标准要求对电气设备做好保护接地和接零； 动火作业时，电焊机要绝缘良好、线路不裸露，定期检测漏电，作业者要	
			按照规定穿戴好防护用品，并有人监护； 建立健全并严格执行电气安全规章制度和电器操作规程； 施工人员严格执行持证上岗制度。	
		表 4.6-3 物体打击事故预防及应急救援措施汇总表		
		潜在事故	物体打击	
		危险因素	高处物体坠落	
发生条件	坠落物体击中人体			
防范措施	施工、吊装作业的起重机及设备要定期检查、检测、保持完好状态； 严禁在施工、吊装作业区下行走、停留； 高空设备、管道等其他物体腰固定牢靠； 作业人员和其他人员进入现场必须穿戴必要的安全帽等防护用品。			
				是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
36		根据《中华人民共和国安全生产法》（2021 年修订版）“第二十一条 矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。” 本项目为工厂原有氮气输送管路新增管线，没有新的生产储存单位，安全管理机构和人员依托法美高新现有配置。根据工作岗位需要及国务院制定的劳动工时制度，法美高新现有线路巡视、维护、抢修人员 6 人，本项目建成后新增管线的安全管理纳入现有线路巡检范围。 相关人员定期进行职业安全和劳动卫生教育，要求职工严格按照安全生产操作规程进行操作，防止一切人身伤害事故的发生。 为确保输气管道的安全运行，在运行管理上，法美高新将继续完善以下各项措施： （1）建立、健全危险化学品管道巡护制度，将本项目管线巡检纳入法美高新现有的巡检岗位工作范围。巡护人员发现危害危险化学品管道安全生产情形的，应当立即报告单位负责人并及时处理。 （2）按照有关国家标准、行业标准和技术规范对危险化学品管道进行定期检测、维护，确保其处于完好状态；对安全风险较大的区段和场所，应当进行重点监测、监控；对不符合安全标准的危险化学品管道，应当及时更新、改造或者停止使用，并向当地安全生产监督管理部门报告。对涉及更新、改造的危险化学品管道，还应当按照本办法第九条的规定办理安全条件审查手续。	（1）法美高新制定有相应的安全管理制度《ALBJHT-P-031 北方华创气站管理程序》。 （2）本项目管道属于压力管道，进行了检验检测，检测合格报告及使用登记证详见附录。	是

序号	系统	设计专篇安全设施	本项目采用的安全设施	是否一致
37		(3)按照有关规定制定本单位危险化学品管道事故应急预案,配备相应的应急救援人员和设备物资,定期组织应急演练。发生危险化学品管道生产安全事故,管道单位应当立即启动应急预案及响应程序,采取有效措施进行紧急处置,消除或者减轻事故危害,并按照国家规定立即向事故发生地县级以上安全生产监督管理部门报告。 (4)同一条管道,全线设置的同类标记形式与内容应保持一致,内容规范,标识清洗,安装可靠,维护方便。 (5)做好职工的安全教育和技术培训,生产岗位职工经考试合格后方可上岗。同时,加强工艺设备和消防设施的维护与管理,保证消防设施长期处于可靠、准确、灵敏的准运状态。 (6)当发生泄漏事故时,应立即切断气源,关闭有关设备和管线进、出口处的紧急切断阀,并采取有效措施自救,并及时报警。	(3) 该公司编制的应急预案包括生产安全事故综合应急预案,专项应急预案和现场处置方案。专项应急预案包括:危化品泄漏、中毒窒息事故专项应急预案,有限空间专项应急预案,特种设备专项应急预案,特殊作业人身伤害事故专项应急预案等。现场处置方案包括:输送管道现场处置方案,有限空间现场处置方案等。制定有应急处置卡,如长输管线泄漏现场应急处置卡、总指挥现场应急处置卡等。该公司配备了应急物资。该公司演练方式以现场实战演练为主,桌面演练为辅。每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练,该公司于 2024.11.5 针对本项目进行了应急演练,演练记录详见报告附录(演练记录等)。 (4) 本项目管道设置的同类标记形式与内容保持一致,内容规范,标识清洗,安装可靠,维护方便。 (5) 该公司制定有应急预案,当发生泄漏事故时,立即切断气源,关闭有关设备和管线进、出口处的紧急切断阀,并采取有效措施自救,并及时报警。	是

小结: 由上表可知, 本项目针对设计专篇中提出安全设施中, 2 项在施工过程中不涉及 (详见附录施工总结报告), 其余均已采纳。

2.13 设计专篇对策技术措施落实情况

根据《法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全设施设计专篇（发行稿）》（中国电子工程设计院股份有限公司，2024 年 3 月）第 5.2 节“建议”，本项目采用的安全对策技术措施落实情况如下：

表 2.13-1 本项目采用的安全对策技术措施落实情况

序号	设计专篇汇总建议	本项目采纳情况	是否采纳
1	采购质量合格的设施和材料，选择有质量保证的生产厂家的产品，以确保原辅材料能达到下游工厂生产的要求。	本项目管道、管件、阀门由相应资质厂家提供。详见报告附录。	是
2	在后续施工中通过招投标方式，选用有资质的单位施工安装。	本项目施工单位具有建筑机电安装工程专业承包贰级、石油化工工程施工总承包叁级，编号 D212003647，有效期至 2026.04.29。	是
3	在项目投入试生产后须做好日常安全管理，定期进行安全巡线检查，严格执行安全操作规程，杜绝违章作业、违章指挥等不良作风。	该公司制定有《特种设备安全管理程序》、《埋地管线巡检作业程序》，按照相应作业要求定期巡检。。	是
4	加强设备的安全设施的检验检测工作，保证应急救援设施、设备的完好安全有效。	本项目管道为压力管道，取得有使用登记证。现场检查时，该公司应急物资及救援设备设施处于完好、有效状态。且该公司应急救援物资、救援设备设施定期维护更新。	是

3 危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 物料的辨识结果及依据

3.1.1 辨识依据

危险物质及危险、有害因素辨识依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部 公安部交通运输部 公告 2020 年第 3 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家禁化武办）、《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2018]第 703 号修订）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《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）、《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]第 3 号）等有关标准规范。

3.1.2 危险物质的辨识

本项目涉及的危险物质的辨识结果见下表：

表 3.1-1 该公司生产涉及危险物质的辨识表

类别	辨识结果	辨识依据
危险化学品	氮[压缩的或液化的]	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）
国家重点监管的危险化学品	/	《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]第 95 号）、《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）
北京市重点监管的危险化学品	/	《关于加强涉及重点监管危险化学品企业安全监管工作的通知》（京安监发[2013]47 号）
剧毒品	/	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）

类别	辨识结果	辨识依据
高毒物品	/	《高毒物品目录》（2003 年版）
易制毒化学 品	/	《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号，国务院令[2018]第 703 号令修订）、国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函（国办函[2021]58 号）
易制爆化学 品	/	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）
特别管控危 险化学品	/	《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部工业和信息化部 公安部 交通运输部 公告 2020 年第 3 号）
监控化学品	/	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家禁化武办）

3.1.3 危险化学品理化性质

各种危险化学品的理化性质、安全防护、包装、储存、运输等技术指标，以及化学性质、危险类别等数据，详见附录物质的安全技术说明书。

其主要危险特性见下表：

表 3.1-2 本项目涉及主要危险化学品的理化性质一览表

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	危险类别	熔点 (°C)	沸点 (°C)	相对密度 (水=1g/cm ³) / (空气=1kg/m ³)	闪点 °C	爆炸极限 (%)	CAS 号	火灾危险性	物质状态	可能存在的主要事故类型
1	氮[压缩的或液化的]	172	加压气体（压缩气体）	-210	-196	0.81 (-186°C) /0.97	无意义	无意义	7727-37-9	戊	气	中毒和窒息、低温冻伤、容器爆炸等

3.2 危险、有害因素的辨识结果及依据

3.2.1 辨识依据

《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）将生产过程中的常见事故划分为 20 类。分别是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害。

3.2.2 危险、有害因素的辨识结果

本项目存在的主要危险、有害因素有容器爆炸、中毒和窒息（窒息）等。

（1）物料本身存在的危险、有害因素有中毒和窒息；分析过程见 F2.1 节。

（2）生产（运行）中存在的危险、有害因素有：中毒和窒息、容器爆炸等，检修作业存在的主要危险、有害因素有火灾爆炸、窒息、触电、起重伤害等事故。分析过程见 F2.2 节。

（3）本项目为氮气管道供应项目，不涉及生产装置及生产设备。

（4）物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素有：中毒和窒息、容器爆炸等，分析过程见 F2.4 节。

（5）公用工程的危险、有害因素分析：触电、中毒和窒息等，分析过程见 F2.5 节。

（6）选址、周边环境及自然条件存在的主要危险、有害因素有：地震、沉降、水土流失、低温等，分析过程见 F2.6 节。

（7）总平面布置及建（构）筑物存在的主要危险、有害因素有：窒

息风险，分析过程见 F2.7 节。

（8）依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目不构成危险化学品重大危险源。分析过程见 F2.8 节。

（9）本项目不涉及高危储存设施。

（10）本项目不涉及生产装置和储存设施。本项目涉及的危险化学品为氮[压缩的]，属于惰性气体，非易燃易爆气体。本项目涉及的管道为压力管道，存在发生压力容器物理爆炸的危险性。分析过程见 F2.10 节。

（11）本项目不涉及爆炸性粉尘环境。

（12）该公司安全管理上存在的缺陷可能导致以上危险、有害因素的发生或扩大事故的影响范围。分析过程见 F2.12 节内容。

4 安全评价单元划分结果及理由说明

4.1 评价单元的划分依据

评价单元就是根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成有限的、确定范围的子系统进行危险因素的分析。划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，既要便于评价工作的进行，又要有利于提高评价工作的准确性。

评价单元划分是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目的和评价方法的需要，将评价对象划分为若干个有限、确定范围的单元分别进行评价，从而提高安全评价的准确性。评价单元一般以工艺过程、装置、物料的特点以及危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分。

按照传统的安全评价理论，根据危险物质在作业场所存在数量的多少与生产工艺或场所的相对独立性，将评价对象大致划分若干个相对独立评价单元，便于开展评价工作。这种划分方法按生产工艺功能、储存设备、设施相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围将评价对象划分评价单元，使评价单元相对独立，可以较为客观地反映各评价单元的相对危险性。然而，评价的实际工作中，评价人员往往需要将评价内容延伸到工艺与生产设施、设备之外，比如，周边环境、平面布置、安全管理、安全设施等各个方面，运用系统安全工程的方法，全面地评价建设项目各项安全措施实施的有效性、符合性及运行的安全现状，从而确定建设项目的安全性。

依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（安监总危化[2007]255 号）和《北京市危险化学品企业安全生产行政许可现场核查工作指引（试行）》的相关规定，评价项目组充分研究本项目的工艺、设备设施、物料等的特点和特征，有机结合本项目危险、有害因素的类别及分布，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出的评价单元。

4.2 评价单元的划分结果

将本项目划分为 15 个评价单元：

- （1）法律法规符合性评价单元
- （2）选址、规划及周边环境评价单元
- （3）个人和社会风险分析
- （4）总平面布置及建（构）筑物评价单元
- （5）原料、产品储存安全性及配套性评价单元
- （6）工艺、设备、装置、设施安全可靠性的评价单元
- （7）高危储存设施评价单元
- （8）公用工程、辅助设施配套性评价单元
- （9）安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价单元
- （10）安全生产管理评价单元
- （11）试生产情况
- （12）法定检验检测情况
- （13）应急救援管理评价单元
- （14）安全生产风险监测预警系统
- （15）重大生产安全事故隐患评价单元

5 采用的安全评价方法及理由说明

安全评价方法是对系统客观存在的危险性、有害性进行分析评价的工具。按是否运用数学方法评价危险性（量化危险性），可分为定性评价方法和定量评价方法。安全评价的方法有多种，各种方法有不同的评价对象，各种评价方法的原理、特点、适用范围和应用条件等也各不相同，各有优缺点。在对项目的实际情况及危险、有害因素辨识分析的基础上，根据安全评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺功能或活动分布，选择合理、科学、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。经反复对比决定本次评价采用安全检查表法、危险度评价法、事故后果模拟法。

根据本项目特点，采用适当的安全评价方法对各评价单元进行安全评价。所选用的安全评价方法见下表：

表 5-1 价单元划分及其评价方法

评价单元	评价方法
法律法规符合性评价单元	安全检查表法
选址、规划及周边环境评价单元	安全检查表法
个人和社会风险分析	事故后果模拟法
总平面布置及建（构）筑物评价单元	安全检查表法
原料、产品储存安全性及配套性评价单元	安全检查表法
工艺、设备、装置、设施安全可靠评价单元	安全检查表法、危险度评价法
高危储存设施评价单元	安全检查表法
公用工程、辅助设施配套性评价单元	安全检查表法
安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价单元	安全检查表法
安全生产管理评价单元	安全检查表法
试生产情况	/
法定检验检测情况	/
应急救援管理评价单元	安全检查表法
安全生产风险监测预警系统	/
重大生产安全事故隐患评价单元	安全检查表法

6 定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度的分析结果

6.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

本项目涉及具有助燃性、可燃性、窒息性的化学品的数量、浓度（含量）、状态和所在的场所（部位）及其状况（温度、压力）如下表所示：

表 6.1-1 本项目危险化学品的数量、浓度、状态及其分布

序号	名称	《危险化学品目录》中序号	主要成分	纯度/%	物态	最大存在量(t)	规格及数量	主要存在地点		工作温度、压力	主要危险性
								位置	备注		
1	氮[压缩的]	172	氮气	99.999%	气体	0.00983	管道（Φ219.1×4.0，L=23m）	供应北方华创 N8 项目氮气管道（输送）		环境温度，0.88MPa	中毒和窒息等

6.1.2 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）进行辨识，本项目不涉及爆炸性化学品。

6.1.3 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）进行辨识，本项目不涉及可燃性化学品。

6.1.4 具有毒性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）、《高毒物品目录》（2003 年版），本项目不涉及剧毒、高毒危险

化学品。

6.1.5 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整），本项目不涉及具有腐蚀性的化学品。

6.1.6 作业场所固有危险程度分析结果

采用危险度评价法得出的结果为：本项目危险度分级为 III 级，属于低度危险。详见 F3.1.2。

6.2 风险程度的定性、定量分析结果

6.2.1 危险化学品泄漏可能性

本项目主要的危险物质为氮[压缩的]，主要的危险性为窒息性，可能导致事故类型为中毒和窒息。

发生事故的原因主要有如下几个方面：

（1）设计施工失误造成泄漏

- 1) 设计错误，如管道地基下沉，造成管道底部产生裂缝，或设备变形、错位等；
- 2) 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；
- 3) 选用计量检测仪器不合适；
- 4) 其它。

（2）管道及附件泄漏

- 1) 管道及附件不符合要求或未经检验擅自采用代用材料；
- 2) 管道安装质量差，特别是不具有操作证的焊工焊接；
- 3) 施工和安装精度不高，如管道连接不严密等；
- 4) 选用的标准定型产品质量不合格；

5) 管道长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

6) 计测仪表未定期校验，造成计量不准；

7) 阀门损坏或开关泄漏，又未及时更换；

8) 管道附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等。

(3) 自动控制失效

本项目无新增自动控制系统，自动控制依托上游厂区，自动控制系统存在缺陷或运行磨损以及受物料或大气腐蚀、灰尘污染，使电器仪表受损，动作失灵，导致运行工艺参数、设备、装置失控等。

(4) 安全设施缺少

作业场所、管道未严格执行相关标准规范要求，安全设施缺少，可能导致泄漏。未按规定设置检测、报警设施；未按规定设置设备安全防护设施如：防雷、静电接地设施、可燃/有毒气体浓度报警设施等；未按要求设置紧急处理设施如：紧急备用电源，紧急切断、仪表联锁等设施。

(5) 操作失误

作业人员不能严格执行安全操作规程、岗位责任制及安全管理规定，判断失误、擅自脱岗、思想不集中、发现异常现象不知如何处理等，误操作(检修)、违章操作如借用其他工具及外力敲、打、振、撬、拉等导致管道或附件损坏，工艺控制参数偏离规定等。

(6) 管理原因

1) 没有制定完善的安全操作规程；

2) 未严格执行隐患排查制度；

3) 没有严格执行监督检查制度；

4) 指挥错误，甚至违章指挥；

5) 未经培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；

6) 检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运

转。

综上所述，在管道运行等过程中均存在物料泄漏的可能性。但在企业考虑了材质及设备选择、施工及安装质量、操作条件的控制、日常检验检修到位等前提下，物料泄漏的可能性较小。在管道运行的后期，由于管线、阀门等腐蚀老化，泄漏的可能性会增大。而造成管道破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成。以违反操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例较高。

6.2.2 容器爆炸事故造成人员伤亡的范围

任何安全生产事故的发生都不是偶然的，事故的发生是有其必然规律可循的。一般来说，事故的发生离不开人、设备设施、危险物质、安全管理和周围环境这几方面的因素。

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，该公司已取得软件企业认定证书，证书编号为苏 R-2004-1035，其产品“安全评价与风险分析系统软件（V7.0）”获得国家安全生产监督管理局规划科技司颁发的科学技术成果鉴定证书（安监管科鉴字[2004]第 06 号）；其“重大危险源区域定量风险评价与安全监控关键技术及应用”获得中国职业安全健康协会科学技术一等奖（2009-1-01）。该公司模拟计算软件产品被全国 70 多家咨询公司、安全评价机构等采用。

依据《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/T 37243-2019），表 C.1 管道泄漏频率值，详见下表（单位为每年）：

表 C.1 管道泄漏频率值

管道直径 mm	泄漏频率 每米每年			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	—	—	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
100	3×10^{-4}	2×10^{-4}	—	2×10^{-7}
150	1×10^{-4}	1×10^{-4}	—	3×10^{-7}
200	1×10^{-4}	1×10^{-4}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-4}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
300	3×10^{-7}	1×10^{-4}	1×10^{-7}	7×10^{-8}
400	3×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	7×10^{-8}
>400	2×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	3×10^{-8}

表 C.2 固定的带压容器和储罐泄漏频率值，详见下表（单位为每年）：

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

由上表可知，DN200 的管道小孔和中孔泄漏发生频率最高，若视为压力容器，中孔泄漏发生的频率最高。但是完全破裂导致的事故后果往往更严重，且软件中小孔和中孔泄漏模式中无压力容器物理爆炸事故后果类型，因此采用软件对本项目压力管道完全破裂发生物理爆炸进行事故后果模拟。本项目管道为压力管道，现有软件中的管道泄漏事故模拟模块中，氮气管道无法进行压力容器物理报告事故模拟，因此将压力管道视为压力容器进行压力容器物理爆炸事故后果模拟。

假设条件为管道憋压超过设计压力导致物理爆炸（由于模拟软件尚无法对埋地管道发生压力容器物理爆炸事故进行模拟计算，因此本项目假设管道为地上敷设进行模拟计算）。

详见下表。

表 6.2-1 事故后果模拟结果

模拟对象	事故类型	伤害范围(m)	涉及区域建构筑物及设备	涉及人员及车辆	采取的安全措施
氮气管道-起点阀门井处-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径: 2.5	距离泄漏点 2.5m 范围内的: 管道及阀门井内设备设施等; 附近道路存在设备、设施、建构筑物等; 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 2.5m 范围内的: 管道检维修人员等; 附近道路可能经过的人员、车辆等。	1.控制系统 对于管道的监测, 该公司设有管道巡检员, 每日进行一次巡检。该公司在厂区综合楼控制室内设置一套 SCADA 系统(独立于 DCS 系统), 在控制系统 SCADA 中, 监测去客户的供气管道的压力和流量, 同时均集成到中控室, 有异常情况时, 在 SCADA 系统显示报警。 2.安全管理 该公司主要负责人对公司全面负责, 主要负责人具备应用化学专业本科学历。该公司总人数为 23 人, 设置安全管理机构-安全部, 配备 1 名安全总监(徐莲芳), 安全总监为电子信息工程本科学历, 取得注册安全工程师证书(化工安全); 设有 1 名专职安全管理人员, 具备法学本科学历, 且从事相关工作 2 年以上, 同时具有注册安全工程师证书(化工安全)。该公司特种作业人员及特种设备作业人员均考核合格, 持证上岗, 均具有高中及以上学历。该公司制定有各级人员的安全生产责任制并不断完善安全生产责任制, 建立健全适合自身实际的安全生产责任制, 建立了考核奖惩机制, 制定的各项安全生产责任制能够落实到人, 符合要求。同时制定有考核标准, 对各级人员定期进行考核。该公司制定有各类安全生
		重伤半径: 3.5	距离泄漏点 3.5m 范围内的: 管道及阀门井内设备设施等; 附近道路存在设备、设施、建构筑物等; 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 3.5m 范围内的: 管道检维修人员等; 附近道路可能经过的人员、车辆等。	
		轻伤半径: 4.5	距离泄漏点 4.5m 范围内的: 管道及阀门井内设备设施等; 附近道路存在设备、设施、建构筑物等; 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 4.5m 范围内的: 管道检维修人员等; 附近道路可能经过的人员、车辆等。	
氮气管道-跨越道路处-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径: 2.5	距离泄漏点 2.5m 范围内的: 管道相关设备设施等; 附近道路存在设备、设施、建构筑物等; 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 2.5m 范围内的: 管道检维修人员等; 附近道路可能经过的人员、车辆等。	
		重伤半径: 3.5	距离泄漏点 3.5m 范围内的: 管道相关设备设施等; 附近道路存在设备、设施、建构筑物等; 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 3.5m 范围内的: 管道检维修人员等; 附近道路可能经过的人员、车辆等。	
		轻伤半径: 4.5	距离泄漏点 4.5m 范围内的: 管道相关设备设施等; 附近道路存在设备、设施、建构筑物等; 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 4.5m 范围内的: 管道检维修人员等; 附近道路可能经过的人员、车辆等。	

模拟对象	事故类型	伤害范围(m)	涉及区域建构筑物及设备	涉及人员及车辆	采取的安全措施
氮气管道-终点附近处-完全破裂	压力容器物理爆炸	死亡半径：2.5	距离泄漏点 2.5m 范围内的： 管道相关设备设施等； 附近道路存在设备、设施、建构筑物等； 北方华创建筑东南角设备、设施、建构筑物等； 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 2.5m 范围内的： 管道检维修人员等； 北方华创建筑东南角可能存在人员、车辆等； 附近道路可能经过的人员、车辆等。	产管理制度，该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进本项目的岗位操作规程。 3.应急救援管理 该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。 该公司编制了《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于 2024 年 2 月 5 日在北京市应急管理局备案，备案编号：京应急备字[2024]危化-6 号，有效期至 2027 年 2 月 4 日，综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案较为全面，具有可操作性，对企业应对突发事故能够起到指导作用。该公司依据生产作业情况，不断对预案的内容进行完善，保证预案的实际可操作性。该公司配备了应急物资，各应急物资在不同岗位固定位置存放，应急物资由相关责任部门登记建档，并定期进行检查其完好情况，发现问题及时进行处理，确保器材完好。
		死亡半径：2.5	距离泄漏点 2.5m 范围内的： 管道相关设备设施等； 附近道路存在设备、设施、建构筑物等； 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 2.5m 范围内的： 管道检维修人员等； 附近道路可能经过的人员、车辆等。	
		重伤半径：3.5	距离泄漏点 3.5m 范围内的： 管道相关设备设施等； 附近道路存在设备、设施、建构筑物等； 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 3.5m 范围内的： 管道检维修人员等； 附近道路可能经过的人员、车辆等。	
		轻伤半径：4.5	距离泄漏点 4.5m 范围内的： 管道及阀门井内设备设施等； 附近道路存在设备、设施、建构筑物等； 管道附近供水管道、污水管道等。	距离泄漏点 4.5m 范围内的： 管道检维修人员等； 附近道路可能经过的人员、车辆等。	

事故的多米诺影响半径详见下表：

表 6.2-2 事故多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
氮气管道-阀门井处破裂	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.99
	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	4.80
	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	3.20
	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.92
氮气管道-跨越道路处破裂	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.99
	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	4.80
	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	3.20
	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.92
氮气管道-终点附近破裂	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.99
	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	4.80
	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	3.20
	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.92

由于软件计算均是在一定的假设条件下进行，实际中还有许多难以预测和控制的因素，因此，以上计算结果仅供参考。

7 安全条件和安全生产条件的分析结果

7.1 建设项目的的外部情况

7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

本项目从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 处延伸一条氮气管道，管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，将氮气送至地泽南街北侧北方华创 N8 项目厂区东南角红线处，新延长线路全长约 23m，埋设深度为管顶距路面 2.5m。正常运行不会对周边造成不良影响。本项目输送物料为氮气，为惰性气体。一旦管道破损泄漏，可能会对周边车辆、行人产生影响。

本项目管道沿线无居民区，无商业中心、公园等人口密集区域。因此，除恶意破坏外，周边居民的日常生产、生活一般不会对管道设施造成不良影响。

7.1.2 建设项目所在地的自然条件

（1）气象资料

本项目位于北京经济技术开发区内，全境属永定河冲积平原，地势自西向东南缓倾，大部分地区海拔 14~52m 之间。北京地区属暖温带半湿润大陆季风气候，其特征是春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷晴燥，春秋季短，冬夏季漫长；区域年平均气温 11.6℃，最热月平均温度 30.8℃，最冷月平均温度-10.5℃。区域冬季主导方向为西北风，夏季主导风向为东南风，年平均风速为 2.5m/s。

北京地区多年平均降水量为 580mm，属于少雨区。预计集中在 6~9 月，占全年降水量的 80%。四季分明，年平均气温为 11.6℃。

（2）水文

北京经济技术开发区总体规划总面积为 50.8 平方公里。开发区境内分布有两条河流，即凉水河中段的部分河段和大羊坊沟。

凉水河发源于丰台万泉寺，目前其径流主要来自于新开渠、莲花河等支流的来水和雨季大气降水补给。该河自西向东南从开发区西、南边缘流过，至榆林庄汇入北运河。

大羊坊沟原为城区向东南方向的泄洪河道，随着时间的推移，逐渐演变成一条排污河道，主要接纳沿途居民的生活污水和部分生产废水，自右安门一带向南穿过开发区，于马驹桥闸下汇入凉水河。

开发区地下水主要为第四系浅层水，地下水天然补给量较少。其含水层岩性主要为砂砾石、中粗砂含砾及中粗砂。水化学类型由北向南依次为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Mg.Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型。总硬度和矿化度呈由北向南升高的趋势。大粮台、碱庄以北含水层厚度为 20~30m，为弱富水区，单井出水量 1500~3000 m^3/d ，渗透系数值为 5.5~26.5 m/d ；大粮台、碱庄以南地区含水层厚度小于 20m，为贫水区，单井出水量小于 1500 m^3/d 。开发区地下水目前主要是农业开采，地下水资源补给模数在 20~30 m^3/km^2 之间，开采模数也在 20~30 m^3/d 之间，现状采补基本平衡。

（3）地质、地貌

北京经济技术开发区在地质构造上正处于华北地区中部——燕山沉降带的西部。在漫长的地质历史中，既经过大幅度的下降，接受巨厚的沉积，又产生过剧烈的造山运动。特别是中生代，以燕山运动为主的造山运动，构成了北京地区地质构造骨架和地貌的雏形。北京地区的岩性条件比较复杂，各类岩石（土）均有出露，大体上可划分为松散堆积物和基岩两大类，堆积物主要分布在山前平原区，其厚度从山前数米向东南逐渐加厚至数百米，主要为各类壤土、砂、卵砾石；基岩多出露在山区，主要有岩浆岩类、变质岩类、沉积岩类。中生代燕山运动形成了北京地区的基本

地形骨架：西部山地、北部山地和东南平原三大地貌单元。山地约占全市面积的 62%，平原约占 38%。地貌类型主要有中山、低山、丘陵、平原、山间盆地等。

开发区土壤类型主要是砂浆潮土，其次是壤质冲积潮土、冲积褐潮土、冲积物潮土和水稻土。由于大规模工业开发活动的影响，地表植被基本被人工种植绿化植被所代替。

（4）地震烈度

根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该公司所在地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g。

7.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与重要场所、区域的距离

本项目不涉及危险化学品生产装置，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。

7.2 安全条件分析

7.2.1 项目与国家和当地政府产业政策与布局

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2023]第 7 号令），本项目采用的技术、工艺不属于国家明令淘汰类、限制类，符合国家和当地政府产业政策与布局。

本项目取得了北京经济技术开发区行政审批局的备案变更证明（京技审批（备）[2024]6 号）。

7.2.2 项目当地政府区域规划的符合性

本项目新延伸氮气管道北侧从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧的

阀门井 GY2 起，北至北方华创 N8 项目东南角红线处止。本项目取得了北京市规划和自然资源委员会开发局分局的建设工程规划许可证（建字第 110301202300151），符合当地政府区域规划。

7.2.3 项目选址与标准、规范的符合性

本项目管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，线路全长约 23m，埋设深度为管顶距路面 2.5m。本项目与周边建构筑物的间距满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）等有关法律法规、规范标准相关要求。

7.2.4 项目所在地自然条件对建设项目投入生产后的影响

（1）工程地质灾害

如工程地质勘察、地形地貌、水文条件资料不详或考察结果有误，可能发生坍塌事故或自然灾害。

（2）地震

地震具有突发性、毁灭性、次生灾害严重等特点，一旦发生地震，会对本项目管道、阀门等造成严重损坏，并造成次生灾害，也会对作业人员的生命安全构成严重威胁。

（3）雷电

雷电是一种大气中的放电现象，产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

1) 电磁性质的破坏：雷电放电可产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，因此可以损坏电气设备，引起短路导致火灾、放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步

电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损坏计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

2) 热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

3) 设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

本项目管道埋地设置，一般情况下雷电天气对本项目管道本身不会产生影响，但是有可能对阀门井处产生影响。

（4）大风

本项目管道埋地设置，一般情况下大风天气对本项目管道本身不会产生影响，但是如果大风天气导致管道阀门井附近建构筑物等倒塌，有可能对阀门井处产生影响。

（5）暴雨、洪水

如果降雨量过大，阀门井内进入雨水，雨水不能及时外排，可能导致阀门井内设施浸水、损坏等。

另外暴雨、洪水长期积存在地面，可能导致管道附近地面塌陷，严重时可能影响管道，导致管道破坏等。

（6）高、低温

本项目管道涉及人员检维修，恶劣的气候条件会影响人员作业的判断能力，增加事故的发生频率。北京市夏季极端温度为 42.6℃，可能出现室内、外作业人员中暑。高温也可能使作业人员忽视防护用品的使用而造成伤害。冬季极端气温可达-22.3℃，低温可能出现室外作业人员发生冻伤，从而诱发操作失误。

建设项目当地的气象水文、地质、地震等各种自然条件都可能对建设项目产生一定的影响。由于项目地处平原，自然条件对建设项目的影响不大。

7.2.5 建设项目对周边生产、经营活动和居民生活的影响

正常运行不会对周边造成不良影响。本项目输送物料为氮气，为惰性气体。一旦管道破损泄漏，可能会对周边车辆、行人产生影响。

7.2.6 建设项目周边生产、经营活动和居民生活情况对建设项目投入生产后的影响

本项目管道沿线无居民区，无商业中心、公园等人口密集区域。因此，除恶意破坏外，周边居民的日常生产、生活一般不会对管道设施造成不良影响。

7.2.7 选择的主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况分析

本项目氮气管道选用 304 不锈钢无缝钢管和无缝管件，全长约 23m，输送量氮气 $7200\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供气管路、阀门等均满足要求，保证气体供应的可靠性。

7.2.8 危险化学品生产或者储存过程配套和辅助工程能否满足安全生产的需要分析

本项目不涉及危险化学生产和储存，仅为氮气管道供应。

本项目新延伸的 23m 氮气管道无新增自控系统，本项目管道上游压缩机出口处设有安全阀（整定压力 1.15MPa）、自动阀，可实现远程关闭；管道下游通过自动阀控制供气，供气管道处设有安全阀（整定压力为

1.0MPa)、止回阀。

本项目新建不锈钢管道与上游原有碳钢管道相连，因上游已建管道采用强制电流的阴极保护方式，新建管道接入已建的阴极保护系统内。本项目与下游 N8 项目氮气管道的埋地部分焊接连接，下游埋地管线出地面处设有绝缘法兰，将阴极保护系统与架空管道设备进行隔离。埋地氮气管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐；直埋管道补口、弯管及三通处外防腐粘弹体+冷缠带方式防腐；定向钻穿越段补口采用环氧底漆/辐射交联聚乙烯热收缩套防腐。

本项目辅助工程可以满足项目需要。

7.3 各单元定性、定量评价结果

表 7.3-1 各单元定性、定量评价结果

评价单元	分析结果
法律法规符合性评价单元	采用安全检查表对企业生产合法性进行评价，共设检查项 13 项，均符合要求。
选址、规划及周边环境评价单元	本单元采用安全检查表进行评价，共设检查项 11 项，均符合要求。正常运行不会对周边造成不良影响。本项目输送物料为氮气，为惰性气体。一旦管道破损泄漏，可能会对周边车辆、行人产生影响。 本项目管道沿线无居民区，无商业中心、公园等人口密集区域。因此，除恶意破坏外，周边居民的日常生产、生活一般不会对管道设施造成不良影响。 采用软件对本项目压力管道进行事故后果模拟，假设条件为管道憋压超过设计压力导致物理爆炸（由于模拟软件尚无法对埋地管道发生压力容器物理爆炸事故进行模拟计算，因此本项目假设管道为地上敷设进行模拟计算）。模拟结果：本项目氮气管道模拟发生压力容器物理爆炸事故导致的死亡半径为 2.5m，重伤半径为 3.5m，轻伤半径为 4.5m。 建设项目当地的气象水文、地质、地震等各种自然条件都可能对建设项目产生一定的影响。由于项目地处平原，自然条件对建设项目的影响不大。 本项目氮气管道与周边建构筑物、道路等之间的距离符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）附录 F 相关要求。本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.6、8.3.7 条相应要求。

评价单元	分析结果
个人和社会风险分析	本项目模拟条件下的事故一级风险等值线（红色）和事故二级风险等值线（黄色）未出现；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。本项目模拟条件下的总体个人风险满足标准要求。 本项目模拟条件下的总体社会风险处于可接受区。 本项目不涉及爆炸物、有毒气体； 因此本项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。 本项目氮气管道与周边建构筑物、道路等之间的距离符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）附录 F 相关要求。本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.6、8.3.7 条相应要求。
总平面布置及建（构）筑物评价单元	本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.7 条相应要求。 本项目为埋地氮气管道，且仅涉及一条管道。根据安装工程竣工验收单，施工要求：设计图纸和相应管道安装规范。验收结论：合格。
原料、产品储存安全性及配套性评价单元	本项目为氮气管道供应，原料和产品均为管道氮气，不涉及储存。氮气管道的上游和下游均不在本次安全评价范围内。
工艺、设备、装置、设施安全可靠评价单元	根据企业提供的相关资料、设计图纸和现场调研情况，采用安全检查表法对工艺、设备、装置、设施安全可靠进行了符合性评价。共设检查项 9 项，均符合要求。 本项目针对设计专篇中提出安全设施中，2 项在施工过程中不涉及： （1）根据施工总结报告，管道的地基未经过不均匀沉降的地段，地基不需要进行处理。 （2）根据施工总结报告，本项目施工范围属于北方华创项目，北方华创项目做了工程地质勘察及地震地质勘察，对场地有无危险地段进行评估。因此本项目在施工前不需要做地质勘察工作。 本项目管道的施工期间，在管道井内增设两个小放空阀，作为隔离后的放空之用以及测试主阀门是否内漏。中国电子工程设计院股份有限公司出具了《设计变更通知单》（2024.11.08），详见附录设计变更通知单。 变更设计后的安全设施符合国家现行标准规范。 本项目采用的主要技术、工艺为国内、外同类建设项目主流的技术、工艺。本项目工艺技术成熟、可靠。 本项目新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。 本项目不涉及重点监管的危险化学品。 本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。 本项目不涉及危险化学品重大危险源。 本项目涉及原料和产品均为氮气，不涉及中间体和中间产品。氮气来自上游法美高新厂区，通过本项目 23m 管道输送至下游北方华创 N8 项目。 本项目不涉及储存和周转。
高危储存设施评价单元	本项目不涉及高危储存设施。
公用工程、辅助设施配套性评价单元	本项目新建管道与原有碳钢管道相连，已建管道采用强制电流的阴极保护方式，项目依托的原有阴极保护系统有相应监测和记录（详见附录）。新建管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐，符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 12.3.1 条相关要求。

评价单元	分析结果
安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价单元	本项目不新增定员，新建设施管理、操作人员依托公司原有管理、操作人员。安全管理机构依托该公司现有管理机构。 该公司属于危险化学品生产单位，成立有安全管理机构-安全部，主要负责组织贯彻执行国家相关法律法规及各项规章制度；负责危险源和安全标准化管理，负责安全生产许可证的管理；负责全公司安全制度的贯彻执行、检查、考核等工作，负责有害气体的安全检查与防护、劳动保护管理，确保安全生产等职责。该公司设 1 名专职安全管理人员，满足法规要求。 该公司主要负责人是邓益民，全面负责公司生产、安全等日常管理工作。该公司主要负责人从事化工安全生产工作近 13 年，具备应用化学专业本科学历，取得有危险化学品生产单位主要负责人证书，具有从事生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 该公司设置安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）。 该公司现有职工 23 人，设 1 名专职安全员，专职安全管理人员配备满足要求。 该公司专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证）具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。 该公司共有 2 人具备注册安全工程师证书，均在本公司注册。 本项目不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施。 本项目管道为压力管道，定期由具有相应资质的检验检测机构进行检验检测。该公司特种作业人员及特种设备作业人员均考核合格，持证上岗。。均具有高中及以上学历。 该公司的其他从业人员均按该公司的规定经过安全生产教育，操作人员经过了岗前培训与考核，掌握了安全生产的操作方法和事故处理方法、掌握了职业卫生防护和应急救援知识及技能。经现场调研，其他操作人员明确知晓各自的安全生产责任，掌握了安全生产操作规程，取得了该公司上岗资格。 该公司近三年不断完善安全生产责任制，建立健全适合自身实际的安全生产责任制，建立了考核奖惩机制，制定的各项安全生产责任制能够落实到人，符合要求。同时制定有考核标准，对各级人员定期进行考核。 该公司严格按照《承包商管理制度》对承包商进行管理。 该公司制定有相应的安全管理制度。 该公司制定有《安全风险研判与承诺公告管理制度》，同时按照管理办法落实安全风险研判与承诺公告制度相关工作。 该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进本项目的岗位操作规程。 该公司委托北京大方安科技术有限公司进行北京市危险化学品企业安全生产风险评估，风险等级为较大风险。 该公司根据相关要求提取和使用安全生产费用，为在职职工缴纳了工伤保险，同时该公司投保了安全生产责任保险。
安全生产管理评价单元	采用安全检查表法对本项目安全管理单元进行检查，共检查 45 项，均符合要求。

评价单元	分析结果
试生产情况	法美高新于 2024 年 5 月 14 日组织专家对试生产方案进行了审查，并根据专家建议完善了试生产方案，并于 2024 年 5 月 30 日取得专家组长确认意见。 根据该项目试生产总结报告，试生产的过程中，法美高新各项安全设施总体运行情况状况良好。 根据该项目试生产总结报告，该项目试生产期间，依托的控制系统和安全联锁系统运行良好。 根据本项目的试生产方案，试生产涉及的管道为压力管道（GC2），由供应商提供，进场执行了管道试压、吹扫、气密性、仪表调校等各项工作；本项目管道送气目前已稳定运行 6 个月左右。法美高新根据相应制度定期进行巡检。 该项目管道开始试生产至今已稳定运行 6 个月左右，氮气供应系统稳定，较好的完成了各项指标，试运行至今未发生安全事故，满足安全运行要求。
法定检验检测情况	该项目管道为压力管道，长度 23m，取得有特种设备使用登记证。
应急救援管理评价单元	该项目的应急管理依托法美高新，建立有应急管理组织机构。 该公司编制了《法美高新气体(北京)有限公司生产安全事故应急预案》，已于 2024 年 2 月 5 日在北京市应急管理局备案。 该公司应急救援器材配备满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）要求。同时，该公司定期对应急救援器材进维护、保养，确保其在有效状态。 采用安全检查表法对该项目应急救援管理单元进行检查，共检查 35 项，全部符合要求。
安全生产风险监测预警系统	本项目不涉危险化学品重大危险源。该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源。该公司应急管理部安全风险监测预警监测系统已上线运行，目前运行正常。
重大生产安全事故隐患评价单元	依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，对该项目进行检查，共检查 20 项，其中 13 项不涉及，7 项不存在重大生产安全事故隐患。

8 安全对策与建议 and 结论

8.1 隐患整改情况

依据国家安全生产相关法律法规、标准规范，我公司评价小组于 2024 年 7 月 30 日到本项目现场，对本项目现状进行安全检查，共提出了现场问题 1 条，同时将安全隐患及时反馈于该公司，并依据相关要求提出了相应的整改措施。详见下表：

表 8.1-1 现场隐患问题及整改建议一览表

序号	检查问题描述	问题照片	检查依据	整改建议
1	现场检查未见本项目管道转角桩、管道终点处标志桩和印有建设单位要求的警示标志。		《安全设施设计专篇》 管道标志桩 为有效地保护管道，在管道上方地面沿线设置转角桩、标志桩和警示牌，上面印有建设单位要求的警示标示。	建议企业在管道转角处设置转角桩，在管线终点处设置标志桩，在阀门井附近设置印有建设单位要求的警示标志。

该公司针对我公司提出的问题，进行了整改，“整改情况回执”复印件见附录。检查组经复查后认为，该公司针对我公司项目组提出的问题已整改，符合要求。现场隐患及整改情况见下表：

表 8.1-2 安全隐患汇总及整改情况

序号	现场存在问题	整改情况	评价机构复查结论
1	现场检查未见本项目管道转角桩、管道终点处标志桩和印有建设单位要求的警示标志。	管道转角处设置转角桩，在管线终点处设置标志桩，在阀门井附近设置警示标志。	符合
评价机构（盖章） 被评价单位（盖章）			

8.2 建议

8.2.1 安全设施的更新与改进

氮气管道及其附件的设计压力均为 1.6MPa，设计温度为-29℃~65℃，选用无缝钢管和无缝管件。本项目与下游 N8 项目氮气管道的埋地部分焊接连接，下游埋地管线出地面处设有绝缘法兰。提出以下建议：

（1）定期检查与维护：

定期检查与维护是保持安全设施完好的基础措施。通过定期对安全设施进行检查，可以及时发现设施的问题，并采取相应的维修和更换措施。同时，也可以借此机会评估现有设施的适用性和性能，并根据需要进行升级和改进。

（2）技术升级与应用：

随着科技的进步，新的安全设施技术不断涌现。企业应积极关注和采纳新技术，将其应用于安全设施的改进和完善中。

（3）培训与意识提升

安全设施的改进和更新不仅仅依赖于设施本身，还需要员工的积极参与和投入。因此，企业应加强培训工作，提高员工的安全意识和操作技能，使其能够正确使用和维护安全设施。此外，可以通过定期进行演练来加强人员的事故应对能力。

8.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

（1）企业应进一步加强和发挥安全生产管理组织机构及安全生产管理人员职能，明确部门职责、权限。企业应认真执行落实制定的安全生产管理制度并严格考核。建议企业定期开展安全领导力培训，提升安全基础管理工作。

（2）主要负责人应严格按照《中华人民共和国安全生产法》（[2021]第 88 号修正）第 21 条规定，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，确保安全生产。

（3）加强作业场所危险有害因素和事故应急救援安全教育、培训。进一步完善安全生产规章制度，坚决杜绝有章不循，违章作业，违章指挥现象。企业应进一步加强特殊作业管理和变更管理，严格落实《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）的要求，执行公司的变更管理制度，严格履行变更管理程序。

（4）企业应加强工艺、设备、仪表、生产组织方式和人员等方面发生的变更管理，及时履行变更程序，建立健全变更管理档案。当工艺路线、控制参数、原辅料等发生变更时，应严格执行变更管理制度，开展变更安全风险分析；变更后应对相关操作规程进行修订，并对相关人员进行培训。

（5）生产、检修时严格执行作业规程，认真贯彻落实“八大作业票证”

的监督管理有关规定。进一步加强特殊作业管理，严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析。要进一步加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交底和现场监护。

（6）安全检查及隐患排查工作应落实在实处，不能走过场，流于形式。发现安全生产隐患，应及时下达整改措施，制定责任人、完成时间，完成质量。建议企业注重加强人员培训和企业隐患整改情况培训/宣贯，做到人人熟悉现场，人人知晓隐患整改完成情况。

8.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

（1）企业应依据《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）第 3.1 条规定，在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。

（2）建议企业持续加强防腐蚀管理，确定检查部位，定期检测，定期评估防腐效果。尤其是企业埋地管道部分，应加强巡检和维护。

（3）建议企业根据实际情况及时更新 HAZOP 分析报告、SIL 定级（LOPA）报告。

8.2.4 安全生产投入

（1）建议企业结合实际情况，按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）相关要求定期完善和维护企业应急救援物资配备。

（2）建议企业增加安全生产教育培训方面的安全投入，组织多种多样、内容丰富、意义深刻的培训，带领职工走出去参观学习。加强安全生产费用管理制度的宣贯学习，并按制度执行和纠偏。

8.2.5 其他方面

（1）企业供应客户气体埋地管道穿越厂外道路等，周边环境复杂，建议企业加强对供应客户气体埋地管道的巡检，根据实际情况增设相关警示标志，避免其他施工单位等在管道附近进行施工时挖断、刮伤或者损坏企业埋地管道。建议企业根据管道附近施工情况，及时整理供应客户管道周边环境变化情况信息，并形成记录。

（2）建议企业根据《北京市安全生产委员会关于印发<北京市危险化学品安全生产治本攻坚三年行动实施方案（2024-2026 年）>的通知》、《中共北京市委经济技术开发区工委安全生产与应急管理委员会关于印发<北京经济技术开发区安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）>的通知》等相关要求，开展相应工作，进一步强化危险化学品安全生产工作。

（3）企业管理人员若发生重大变更，应及时完成相关变更手续。

（4）企业危险化学品登记证申请已通过，证书尚未发放，企业应尽快联系相关监管部门取得危险化学品登记证书。

8.3 评价结论

8.3.1 危险、有害因素分析结果

本项目可能存在的危险、有害因素分析结论见下表：

表 8.3-1 危险、有害因素分析结论

评价机构：（盖章）

序号	危险、有害因素	结论	备注
1	涉及的剧毒化学品	不涉及	《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）
2	涉及的高毒物品	不涉及	《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号）
3	涉及的易制毒化学品及类别	不涉及	《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，2016 年修订）、国务院办公厅关于同意将

评价机构：（盖章）

序号	危险、有害因素	结论	备注
			α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函
4	涉及的易制爆危险化学品	不涉及	《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）
5	涉及的监控化学品及类别	不涉及	《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第 52 号）、《部分第四类监控化学品名录（2019 年版）》（国家化禁武办）
6	涉及的特别管控危险化学品	不涉及	《特别管控危险化学品目录（第一版）》
7	涉及的重点监管危险化学品	不涉及	《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）
		不涉及	《北京市重点监管的危险化学品名录》
8	涉及的重点监管危险化工工艺	不涉及	《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）、《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）
9	危险化学品重大危险源	不涉及	《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
10	高危储存设施	不涉及	高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐。
11	爆炸性粉尘环境	不涉及	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）、《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

本项目危险有害因素分布结果详见下表：

表 8.3-2 本项目危险有害因素分布结果

因素/过程	容器爆炸	中毒和窒息	火灾、爆炸	起重伤害	高处坠落	物体打击	触电	车辆伤害	坍塌	其他
生产（运行）过程	√	√								
检维修过程		√	√	√	√	√	√	√	√	
物料储存、装卸、运输过程	√	√								
公用工程			√							√（冻伤等）
选址、周边环境		√						√		
自然条件										√（地震、沉降、水土流失、高低温等）
总平面布置、建构筑物		√								

8.3.2 定性定量评价结论

各评价单元定性、定量评价结果详见报告表 7.3-1。本项目主要危险物质有氮[压缩的或液化的]。

8.3.3 小节结论汇总

本项目各评价单元定性、定量分析结论汇总见下表：

表 8.3-3 本项目各评价单元结论汇总表

评价机构（盖章）：

序号	定性、定量分析评价内容	评价结论
1	F4.1 法律法规符合性评价	符合
2	F4.2 选址、规划及周边环境评价	符合
3		符合
4	F4.3 个人风险和社会风险分析	本项目模拟条件下的的总个人风险满足标准要求。本项目模拟条件下的总体社会风险处于可接受区。
5	F4.4 总平面布置及建（构）筑物评价	符合
6		一致
7	F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价	不涉及
8		不涉及
9		不涉及
10	F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价	符合
11		不涉及
12		不涉及
13		符合
14		不涉及
15		不涉及
16		不涉及
17		不涉及

18		不涉及
19		不涉及
20		符合
21	F4.7 高危储存设施评价	不涉及
22	F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价	符合
23	F4.9 安全生产管理机构和从业人员 安全生产基本条件评价	符合
24	F4.10 安全生产管理评价	符合
25	F4.11 试生产情况	符合
26	F4.12 法定检验检测情况	符合
27	F4.13 应急救援管理评价	符合
28	F4.14 安全生产风险监测预警系统	符合
29	F4.15 重大生产安全事故隐患评价	不涉及

8.3.4 建设项目所在地的安全条件和周边的安全防护距离

本项目管道沿线无居民区，无商业中心、公园等人口密集区域。因此，除恶意破坏外，周边居民的日常生产、生活一般不会对管道设施造成不良影响。正常运行不会对周边造成不良影响。

本项目氮气管道与周边建构筑物、道路等之间的距离符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）附录 F 相关要求。本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.6、8.3.7 条相应要求。

8.3.5 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

根据施工总结报告和工程洽商联系单（详见附录），本项目针对设计专篇中提出安全设施中，2 项在施工过程中不涉及，其余均已采纳。已采

纳安全设施符合相关要求。

8.3.6 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

本项目不涉及危险化学品生产。本项目工艺采用成熟技术，其他同类输气管网项目已在国内外多地成功建设并投入运行，运行状态良好，安全稳定。本项目压力管道取得有使用登记证。

8.3.7 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

根据本项目试生产总结报告，试运行期间，氮气供应系统稳定，较好的完成了各项指标。

本项目试生产期间未发生事故。

8.4 安全生产条件符合性评价

本项目为新建氮气供应管道，该公司安全生产许可证、危险化学品经营许可证取证品种未发生变化。

综上所述：法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目在设计、施工中，遵守了建设项目“三同时”的规定，即安全设施与主体工程同时设计、同时施工，并具备了同时投入使用的条件；安全设施得到了落实，从安全角度上，符合国家法律法规、标准规范的要求，具备安全设施竣工验收的条件。

9 与建设单位交换意见情况

北京国信安科技有限公司评价组对建设单位——法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全现状进行了现场检查。针对评价组提出的问题，与建设单位交换了意见，在报告编制期间，双方多次通过现场勘查、电话、微信等方式交换意见，对评价范围内的工艺、设备设施、危险化学品、安全管理情况等进行了沟通交流。

我公司项目评价组与建设单位经过反复、充分的交换意见，对本评价报告中的所有内容达成一致意见。

评价机构（盖章）

被评价单位（盖章）

F1 评价方法简介

F1.1 安全检查表法

安全检查表法又称安全评价表法。

安全检查表是评价人员在对评价对象充分讨论、分析基础上，列出检查单元、部位和检查项目、检查要求，然后对照安全专篇的有关内容，逐项进行检查。

编制安全检查表的主要依据是：

- （1）有关的安全法规、标准、规程。
- （2）国内外相关的事故案例。
- （3）其他分析方法的结果。

安全检查表的编制步骤如下：

- （1）熟悉系统。包括评价对象的结构、功能、工艺流程、操作条件、总图布置、已有的安全卫生设置等。
- （2）收集资料。收集与评价对象有关的安全法规、标准、制度、过去发生过的事故案例，作为评价依据。
- （3）划分单元。按功能或结构：将系统划分为若干子系统或单元，逐个分析潜在的危险因素。

安全检查表一般分为 5 项，如附表 F1-1 所示。

表 F1-1 安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果

F1.2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准，编制了“危险度评价取值表”（表 F1-2），规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作等 5 个项目共同确定，其危险度分别按 A=10 分，

B=5 分，C=2 分，D=0 分赋值计分，由累计分值确定单元危险度。危险度分级表见表 F1-3。

表 F1-2 危险度评价取值表

项目	分 值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)
物质(系指单元中危险、有害程度最大之物质)	1. 甲类可燃气体* 2. 甲 _A 类物质及液态烃类 3. 甲类固体 4. 极度危害介质**	1. 乙类可燃气体 2. 甲 _B 、乙 _A 类可燃液体 3. 乙类固体 4. 高度危害介质	1. 乙 _B 、丙 _B 、丙 _B 类可燃液体 2. 丙类固体 3. 中、轻度危害介质	不属左述之 A, B, C 项之物质
容 量	1. 气体 1000m ³ 以上 2. 液体 100m ³ 以上	1. 气体 500~1000m ³ 2. 液体 50~100m ³	1. 气体 100~500m ³ 2. 液体 10~50m ³	1. 气 体 < 100m ³ 2. 液 体 < 10m ³
温 度	1000℃以上使用，其操作温度在燃点以上	1. 1000℃以上使用，但操作温度在燃点以下 2. 在 250~1000℃使用，其操作温度在燃点以上	1. 在 250~1000℃使用，但操作温度在燃点以下 2. 在低于 250℃时使用，操作温度在燃点以上	在 低 于 250℃ 时 使用，操作温度在燃点以下
压 力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操 作	1. 临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2. 在爆炸极限范围内或其附近的操作	1. 中等放热反应(如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应)操作 2. 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作 3. 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 4. 单批式操作	1. 轻微放热反应(如加氢、水合、异构化、烷基化、磺化、中和等反应)操作 2. 在精制过程中伴有化学反应 3. 单批式操作，但开始使用机械等手段进行程序操作 4. 有一定危险的操作	无危险的操作

危险度分级图如图 F1-1 所示：

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{物质} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{容量} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{温度} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{压力} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{操作} \\ 0 \sim 10 \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} 16 \text{ 点以上} \\ 11 \sim 15 \text{ 点} \\ 1 \sim 10 \text{ 点} \end{array} \right\}$$

图 F1-1 危险度分级图

16 点以上为 1 级，属高度危险；

11~15 点为 2 级，需同周围情况用其他设备联系起来进行评价；

1~10 点为 3 级，属低危险度。

物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度；

容量：单元中处理的物料量；

温度：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压力(超高压、高压、中压、低压)；

操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

表 F1-3 危险度分级表

总 分 值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等 级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

F1.3 事故后果模拟分析法

由于设备损坏或操作失误引起泄漏，大量易燃、易爆、有毒有害物质的释放，将会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故发生。

针对生产过程容易发生的重大安全事故，采用数学模型对事故后果进行模拟计算，此数学模型往往是在系列假设的前提下按照理想的情况建立的，可能与实际情况有出入，但是对辨识危险性来说是可参考的。

本报告采用南京安元科技有限公司的模拟计算软件，该公司已取得软件企业认定证书，证书编号为苏 R-2004-1035，其产品“安全评价与风险分析系统软件（V7.0）”获得国家安全生产监督管理局规划科技司颁发的科学技术成果鉴定证书（安监管科鉴字[2004]第 06 号）；其“重大危险源区域定量风险评价与安全监控关键技术及应用”获得中国职业安全健康协会科学技术一等奖（2009-1-01）。该公司模拟计算软件产品被全国 70 多家咨询公司、安全评价机构等采用。

F2 危险、有害因素辨识分析过程

F2.1 物料的危险、有害因素分析

本项目涉及：氮[压缩的]。

氮为惰性气体，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。液氮属于低温液体，当其由于安全设施失效泄漏或在气化时，可能造成人员冻伤。

F2.2 生产过程涉及的危险、有害因素分析

F2.2.1 运行过程危险、有害因素分析

本项目为氮气管道供应项目，不涉及生产工艺及设备。

评价组根据本项目的特点和危险特性，结合现场检查情况，进行研究、分析后认为：本项目运行过程中的主要危险、有害因素有：中毒和窒息、容器爆炸等。

（1）中毒和窒息

本项目通过埋地管道输送压缩氮气，氮气是无色、无臭、无味的不燃气体，本身对人体无危害，若管道发生短时间内的大量泄漏，空气中的氧含量过低时，使人呼吸困难，甚至会因严重缺氧而窒息死亡。因此，若管道检修过程中不遵守操作规程，造成氮气泄漏，作业人员防护不当或未采取防护措施，可能发生氮气窒息事故。

（2）容器爆炸

本项目新建 DN200 不锈钢氮气管道及其附件的设计压力均为 1.6MPa，

设计温度为-29℃~65℃。若管道设计失误、材料缺陷或阀体、管件缺陷，以及施工安装质量差或腐蚀情况，均可引起管道受压后发生管道爆裂事故。

容器爆炸造成的后果与容器的容积、压力、温度及物料的性质有直接关系，在一定的条件下均有发生爆炸的可能。容器爆炸的主要原因有：

- 1) 压力管道的安全保护装置失效；
- 2) 压力管道的设计制造单位无资质或设计不合理、材质选用不当及存在制造缺陷等；
- 3) 压力容器、压力管道的安装、改造、维修单位无资质或安装、改造、维修不符合规范要求；
- 4) 压力管道没有定期请有资质的单位进行检测或使用不合格的产品；
- 5) 压力管道受到高温热源烘烤；
- 6) 压力管道遭受外力冲击或强力碰撞；
- 7) 使用单位对在用的压力容器、压力管道未定期进行自行检查和日常维护保养，对发现的异常情况未及时处理；
- 8) 安全管理不到位，作业人员违章操作。

(3) 本项目氮气管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，地下已建管线隐蔽工程错综复杂，可能存在以下危险、有害因素：

1) 杂散电流的影响。氮气管道与其它管线并行或交叉，如果保护管道的相应措施不当，地下金属构筑物产生杂散电流对管道防腐层可能产生破坏作用，加速管道腐蚀。

2) 在进行挖、取土，如果这些危险地段的基础处理不好、管道敷设和保护不当，会对管道安全有威胁。可能使管道损坏破裂，导致氮气泄漏，引发窒息事故。

3) 在管道两侧各 5m 范围内种植深根植物，其盘根错节的根系缠绕输气管道，可能破坏管道表面防腐保护层，加速管道腐蚀破裂；也可能拉动

管道使其变形受损破裂，从而导致氮气泄漏。

4) 如果管道标志不明显或移位，管道保护宣传工作不到位，巡检监督不当，在管道沿线地面或地下施工作业（如修路、开挖、误操作等）可能与埋地管道交叉或近距离并行，如果施工时缺乏协调、及时沟通或作业人员法制和安全意识不强，盲目从事机械施工可能破坏管道防腐层甚至管道本身。

F2.2.2 检维修作业过程的危险、有害因素分析

检修作业主要是对管道进行维修处理。因采取的技术措施和管理不善，可能引发火灾爆炸、窒息、触电、起重伤害等事故。由此可见检维修中的事故类型较多，危害较大，故在检维修中要注意防止伤害事故发生，做好检维修的前期安全教育、技术方案和防护措施等准备工作。

在进行动火检修时，周边存在可燃物质或违章动火等，造成火灾，甚至爆炸。

管道、阀门等的连接不严密，很可能由于通风不良等造成从业人员有吸入氮气而引起中毒、窒息。

临时用电作业违章作业可能发生触电。

检维修时可能使用起重机械，可能发生起重伤害；起重机械还可能引发触电、高处坠落、物体打击等起重伤害事故。

本项目属于已建管线延长建设工程，地下已建管线、通信线等隐蔽工程错综复杂，现场施工作业具有以下特点：动用的机械设备、车辆、及材料较多；露天作业，受气候条件影响大；存在人机混合作业等。可能的工伤事故有机械伤害、触电、坍塌、物体打击、车辆伤害等。

本项目不涉及重点监管的危险化工艺。

F2.3 生产装置及设备的危险、有害因素分析

本项目为氮气管道供应项目，不涉及生产装置及设备。

F2.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析

本项目为氮气管道供应项目，不涉及储存、装卸、运输。氮气通过埋地管道输送至客户用气端，氮气在输送过程中存在的主要危险、有害因素有：中毒和窒息、容器爆炸等。

分析过程详见本报告 F2.3 节分析内容。

F2.5 公用工程的危险、有害因素分析

本项目涉及公用工程主要是人员巡检通信、管道的防腐以及自控系统（自控系统依托法美高新主厂区，不再本次评价范围）。主要存在的危险有害在人员巡线过程中发生。

人员巡检主要是步行巡检。如果遇到雷雨天，巡检人员拨打移动电话，有可能引雷造成触电事故；如果地面不平整，有可能造成人员摔倒摔伤；另外，夏季高温会引起人员中暑，冬季低温会引起人员冻伤。

防腐层的等级与适用环境不能满足要求，造成防腐层提前失效。防腐层破坏后加速了氮气管道的腐蚀，若管道发生严重的腐蚀穿孔，造成氮气的泄漏，不但造成经济损失，而且大量泄漏时可能造成窒息等事故。

自控系统依托现有设施，当自控系统发生故障时，不能对系统异常情况进行有效的监控和调节，将威胁本项目的安全运行。

F2.6 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析

F2.6.1 选址、周边环境的危险、有害因素分析

本项目氮气管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，线路全长约 23m，

埋设深度为管顶距路面 2.5m。正常运行不会对周边造成不良影响。本项目输送物料为氮气，为惰性气体。一旦管道破损泄漏，可能会对周边车辆、行人产生影响。

本项目与周边建构筑物的防火满足《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）等有关法律法规、规范标准。

本项目氮气管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，当辅路进行维护施工作业时，如果未充分考虑管线的安全，很有可能对其造成破坏。由于国内对压力管道的管理滞后，没有达到有序管理的水平，有一些单位和个人受经济利益驱使，常常忽视安全和管理，在管道附近空地甚至管道上修建公路、房屋、建构筑物等设施，或进行开挖沟渠、挖沙、生产、打井等作业，造成严重占压埋地管道现象。这种占压现象，既构成了对管道基础的破坏，引起基础下沉，又增加了管道的负荷、破坏了管道的恒压状态，造成管道弯曲变形甚至破坏。

另外，本项目管道所经之地，具有自然生长的树木、灌木等植物。当这些根深植物在管道附近甚至管道上生长时，如果不巡线或漏巡，树根很容易达到管道处。因此，深根植物的根系将缠绕、挤压、损坏管道的防腐覆盖层，造成管道防腐失效。

本项目管道临近市政道路，道路上频繁通行车辆，巡检人员在巡检过程中存在车辆伤害的可能性。

该公司应十分重视本项目氮气管道的日常管理和维护，确保管道安全运行。

F2.6.2 自然条件危险、有害因素分析

本项目所在地存在的自然有害因素主要包括地震、雷电、大风、冰雹、暴雨洪涝、高低气温及地质、水文灾害等不良自然条件。

（1）地震对管道造成的危害

北京市抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，有可能出现的地质灾害有地裂缝、塌陷、边坡崩塌等。地震对长输管道造成的危害主要有：

1）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（建）筑物倒塌；

2）地震波对管道产生拉伸作用，但由此动力激发的惯性效应较小，不至于造成按规范标准建设的长输管道的破坏，但是有可能使那些遭受腐蚀或焊接质量较差的薄弱管段破坏。

3）地震产生的电磁场变化，干扰控制仪器、仪表正常工作。

（2）地面沉降对管道造成的危害

地面沉降对长输管道造成的危害主要有：

1）导致管道下部悬空或产生相应变形，严重时发生断裂；

2）地面输送管道损坏，设备与管道连接处变形或断裂。

（3）水土流失对管道造成的危害

破坏管道埋深的恒压作用，使管道在热应力的作用下产生拱起或下垂等弯曲变形，甚至产生破坏。

（4）低温、高温

低温使管道材料脆化，即随着温度降低，碳素钢和低合金钢的强度提高，而韧性降低。当温度低于韧脆转变温度时，材料从韧性状态转变为脆性状态，使长输管道发生脆性破坏的概率大大提高。此外，由于热胀冷缩的作用，随着环境温度的降低，有可能导致较大的热应力。

北京地区每年的 11 月中旬至次年 2 月上旬为冬季，日最低气温多在零度以下，本项目场地存在季节性冻土。根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》DBJ 11-501-2009 附录 E “北京地区标准冻结深度分区示意图”，本项目场地标准冻结深度为 0.8m。本项目埋地敷设，管道埋设深度为管顶

距路面 2.5m，一般情况下，冻土不会对管道造成影响，但如果发生极端恶劣天气，或是其它原因使得管道覆盖层低于 0.8m，则有可能对管道造成危害。

本项目所在地区历年极端最低-22.3℃，极端最高 42.6℃。高温可引起劳动者中暑，还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，工作能力降低，易出现操作失误，有导致工伤事故的危险；低温可引起冻伤。高温可导致管道压力升高，低温可导致管道、阀门冻坏破裂，物料泄漏，均会引发物料泄漏。

（5）洪水对管道造成的危害

洪水对管线造成的危害有以下几个方面：

1）冲刷管道周围的泥土，会导致管道裸露或悬空，使管道在热应力和重力的作用下拱起等弯曲变形；

2）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。

（6）雷电

雷电是一种大气中放电现象，产生于积雨云中。雷击可直接导致接触电压或跨步电压的触电事故；强大的电流通过导体，转换成大量的热能，往往会造成火灾；建筑物、设备设施等未设置防雷设施或设置不合理，将造成直接雷击破坏；电气设施如果接地不良，或未安装避雷、屏蔽设施，有可能遭受感应雷击，造成电力、电气系统破坏。

根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

1）电磁性质的破坏：雷电放电可产生高达数万伏甚至数十万伏的冲击电压，因此可以损坏电气设备；引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故。

2）热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

3) 设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。本项目管道埋地设置，一般情况下雷电天气对本项目管道本身不会产生影响，但是有可能对阀门井处产生影响。

（4）大风

本项目管道埋地设置，一般情况下大风天气对本项目管道本身不会产生影响，但是如果大风天气导致管道阀门井附近建构筑物等倒塌，有可能对阀门井处产生影响。

（5）暴雨、洪水

如果降雨量过大，阀门井内进入雨水，雨水不能及时外排，可能导致阀门井内设施浸水、损坏等。

另外暴雨、洪水长期积存在地面，可能导致管道附近地面塌陷，严重时可能影响管道，导致管道破坏等。

一般来说，自然危害因素作用范围较广，因其又是自然原因引起，故其发生几乎不可避免，但均可采取相应的措施进行预防，减轻危害造成的损失。

F2.7 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

本项目氮气管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，线路全长约 23m，埋设深度为管顶距路面 2.5m。氮气管道与供水管道、污水管道均交叉敷设，管道间垂直净距满足《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）的要求。

若管顶至路面的最小埋深小、所在地段的基础处理不好、管道敷设和保护不当，可能使管道损坏破裂，导致气体泄漏引起窒息。

F2.8 危险化学品重大危险源辨识

F2.8.1 辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元分为生产单元和储存单元，储存单元是指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线划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界线划分为独立的单元。本次评价不包括生产单元。

储存单元内存在危险化学品的数量等于或超表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

（1）储存单元内存在的危险化学品的为单一品种时，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

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

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1\text{.....式（1）}$$

式中：

S——辨识指标；

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

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

F2.8.2 辨识过程及结论

依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018，本项目涉及的氮气不在重大危险源辨识范围内，因此，本项目不构成危险化学品重大危险

源。

F2.9 高危储存设施的危險、有害因素分析

高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐。

本项目不涉及高危储存设施。

F2.10 项目爆炸危险性辨识

本项目不涉及生产装置和储存设施。本项目涉及的危险化学品为氮[压缩的]，属于惰性气体，非易燃易爆气体。本项目涉及的管道为压力管道，存在发生压力容器物理爆炸的危险性。

F2.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析

本项目不涉及爆炸性粉尘环境。

F2.12 安全管理的危险有害因素分析

F2.12.1 人的因素

（1）行为性危险和有害因素

人的因素是最重要的，大量的事故统计表明，90%以上的事故是人的不安全行为造成，人的不安全行为表现为指挥错误、操作错误、监护失误及其他行为性危险有害因素。

1) 指挥错误，包括生产过程中的各级管理人员的指挥失误、违章指挥和其他指挥错误。

2) 操作错误，包括现场作业人员误操作、违章作业和其他操作错误。

3) 监护失误。

4) 其他行为性危险有害因素，包括脱岗等违反劳动纪律行为等。

（2）心理、生理性危险和有害因素

- 1) 负荷超限，包括易引起疲劳、劳损、伤害等的体力负荷超限，听力负荷超限、视力负荷超限和其他负荷超限等。
- 2) 健康状况异常，包括伤病期。
- 3) 从事禁忌作业。
- 4) 心理异常，表现在情绪异常、冒险心理、过度紧张和其他。
- 5) 辨识功能缺陷，包括感知延迟、辨识错误和其他辨识功能缺陷等。
- 6) 其他心理、生理性危险和有害因素。

F2.12.2 安全管理因素

许多事故的发生或扩大往往由于安全管理方面不到位而导致，其主要表现以下几方面：

- （1）安全组织机构不健全，包括组织机构的设置和人员的配置。
- （2）安全责任制未落实。
- （3）安全管理规章制度不完善，表现在：
 - 1) 建设项目“三同时”制度未落实；
 - 2) 操作规程不规范，具体表现在无安全操作规程或操作规程不完善或未认真执行操作规程；
 - 3) 事故应急预案及响应缺陷；
 - 4) 培训制度不完善，使未进行安全教育或安全培训不够；
 - 5) 安全管理规章制度不健全，包括隐患管理、事故调查处理等制度不健全等。表现在缺乏安全生产检查、隐患整改、监督和考核等机制；或未能贯彻执行各种安全规章制度；
- （4）安全投入不足；
- （5）其他管理因素缺陷。

本项目涉及供应客户管道的管理，管理范围广，管理难度较大，涉及

多个作业场所之间协调和奔波，因此针对人的因素和管理的因素更加复杂多变，企业应不断加强对人员、设备设施、管道、现场和运行等的安全管理。

F3 定性、定量分析危险、有害程度分析过程

F3.1 固有危险程度的分析过程

F3.1.1 建设项目危险化学品的特性及其数量、浓度、状态及其状况

本项目通过埋地管道输送压缩氮气，氮气是无色、无臭、无味的不燃气体，氮气输送量、状态和所在的作业场等信息所见下表。

表 F3.1-1 危险化学品的数量、浓度、状态及其分布

场所	名称	数量 (个)	质量 (t)	密度 (kg/m ³)	浓度(% 含量)	状态	工作温 度(°C)	工作压力 (MPa)	总容积 (m ³)
埋地管 道	管道	1	0.00983	1.25	99.999%	气	环境温 度	0.88	0.81

F3.1.2 建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

本项目总的危险程度分析见 F4 安全条件和安全生产条件分析过程。

采用危险度法对本项目作业场所的固有危险程度进行评价。

表 F3.1-2 分析参数信息

评价对象	物质	容量	温度	压力	操作
氮气管道	氮，戊类物质，取 0 分	0.81m ³ ，取 0 分	环境温度，取 0 分	0.88MPa，取 0 分	有一定危险， 取 2 分

危险度取值情况如下：

表 F3.1-3 危险度评价取值表

评价对象	各参数取值					危险度值	危险度分级
	物质	容量	温度	压力	操作		
氮气管道	0	0	0	0	2	2	III

小结：采用危险度评价法得出的结果为：本项目氮气管道危险度分级为 III 级，属于低度危险。

F3.1.3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号

公告调整)，本项目不涉及爆炸性化学品。

F3.1.4 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整)，本项目不涉及可燃性化学品。

F3.1.5 具有毒性的化学品的浓度及质量

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整)、《高毒物品目录》（2003 年版)，本项目不涉及剧毒、高毒危险化学品。

F3.1.6 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整)，本项目不涉及腐蚀性化学品。

F3.2 风险程度的分析过程

F3.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目涉及的危险化学品为氮气，属于惰性气体。可能泄漏的地方有管道与管道的连接处、管道与相关附件连接处、管道及阀门本身及密封处等。

本项目通过埋地管道输送压缩氮气，氮气是无色、无臭、无味的不燃气体，本身对人体无危害，若管道发生短时间内的大量泄漏，空气中的氧含量过低时，使人呼吸困难，甚至会因严重缺氧而窒息死亡。本项目氮气管道设计压力为 1.6MPa，正常运行压力 0.88MPa，若管道设计失误、材料缺陷或阀体、管件缺陷，管道打压测试，以及施工的气压试压、安装质量

差或腐蚀情况，均可引起管道受压后发生管道爆裂事故。因此，压缩氮气在输送过程中存在物理爆炸、缺氧窒息事故的可能性。

本项目属于已建管线延长建设工程，地下已建管线、通信线等隐蔽工程错综复杂，现场施工作业具有以下特点：动用的机械设备、车辆、及材料较多；露天作业，受气候条件影响大；存在人机混合作业等。可能的工伤事故有机械伤害、触电、坍塌、物体打击、车辆伤害等。

依据《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/T 37243-2019），表 C.1 管道泄漏频率值，详见下表（单位为每年）：

表 F3.2-1 管道泄漏频率值

管道直径 mm	泄漏频率 每米每年			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	—	—	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	—	2×10^{-7}
150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	—	3×10^{-7}
200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
300	3×10^{-7}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	7×10^{-8}
400	3×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	7×10^{-8}
>400	2×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	3×10^{-8}

由上表可知，管道泄漏的频率与管径有较大关系，本项目管道规格为 DN200，本项目参照上表管道直径 200mm 的频率统计结果，选取小孔、中孔、大孔泄漏和完全破裂场景进行模拟。

F3.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

依据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整），本项目不涉及爆炸性、可燃性化学品。

F3.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

根据《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部等 [2022 年]第 8 号公告调整）、《高毒物品目录》（2003 年版），本项目不涉及剧毒、高毒危险化学品。

F3.2.4 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

本项目管道属于压力管道，可能发生压力容器物理爆炸事故。采用软件对本项目压力管道进行事故后果模拟，假设条件为管道憋压超过设计压力导致物理爆炸（由于模拟软件尚无法对埋地管道发生压力容器物理爆炸事故进行模拟计算，因此本项目假设管道为地上敷设进行模拟计算）。

模拟结果伤害范围详见本报告表 6.2-1。

F3.3 事故预测与案例

任何安全生产事故的发生都不是偶然的，事故的发生是有其必然规律可循的。一般来说，事故的发生离不开人、设备设施、危险物质、安全管理和周围环境这几方面的因素。

F3.3.1 项目可能发生的危险化学品事故及后果、对策

本项目涉及危险、有害物质为氮[压缩的或液化的]（7727-37-9），具有窒息性。氮气管道为压力管道，可能发生容器爆炸事故。因设备设施故障或误操作、违章操作等原因，都可能酿成重大事故，其后果将是灾难性的。

本项目可能出现的事故及后果、对策见下表。

表 F3.3-1 本项目可能出现的危险化学品事故及后果、对策

序号	可能发生的事故	后果	对策及措施
1	容器爆炸	人员	1. 正确选择管道材质；选择正确的加工和制造方式；

序号	可能发生 的事故	后果	对策及措施
		伤亡、 管道 损坏、 财产 损失	2. 对压力管道应采取超压保护； 3. 正确选择安全阀等超压泄压保护设施；做好安全阀等超压泄压设备的 试验、安装、维护等工作，使设备保持有效，并做好记录； 4. 超压泄压设备失效时应及时更换； 5. 安全装置或紧急联锁系统应定期定人定责作好检查检验和维护，并作 好记录；做好压力管道在运行时的定期检验； 6. 压力管道在复用时应做检验认定； 7. 定期检测压力表、安全阀、压力管道，使之保持有效、可靠。 8. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地造成管道超压； 9. 加强现场检查维护，减缓管道腐蚀； 10. 防止外来物体撞击、外在破坏。
2	中毒和窒 息	窒息 死亡	1. 在作业时应按规定检查（自检、他检相结合）个人防护设施是否配戴 齐备； 2. 配置合格的便携式氧含量报警器、医疗急救人员； 3. 加强职工个人的安全和防护意识培训； 4. 严格操作规程，严禁违规操作，避免因操作不当人为地引起有窒息性 物料的泄漏； 5. 检修管道前应吹扫或置换干净； 6. 制定专项应急预案及现场处置方案。

F3.3.2 试生产事故分析

本项目试生产开始验收评价结束，未发生事故。

F3.3.3 事故案例

压力容器爆炸事故

2000 年 1 月 18 日河北省临漳县兴达制浆有限公司一台 25m³ 蒸球出浆管伸缩节连接处意外脱落造成蒸汽纸浆喷出，导致 3 人死亡。直接经济损失 19.3 万元。

（1）事故经过

2000 年 1 月 17 日 8 时，蒸球车间 2 名操作工上班后与二楼切草人员配合开始给 3 号蒸球内加料，下午 1 时 30 分加料完毕，开始送汽。约 1 个半小时后，球内压力达到 0.6MPa 开始保压正常运行，同时，由于 2 号蒸球内出料口堵塞，生产安全技术员，维修工，操作工等 3 人正在现场维修；17 时 40 分，3 号蒸球出料管伸缩节突然错位脱落，球内大量蒸汽纸

浆向西方向迅速喷出，这时正在 2 号蒸球工作台上抢修的三名工作人员由于躲避不及（车间门向内开），当场烫伤、昏迷，事故发生后，伤员当即用车送到就近的磁县医院抢救，由于伤势过重，经抢救无效，相继死亡。

（2）事故原因分析

1) 事故前设备状况

该公司 4 台 25m³ 蒸球及伸缩节均由原邯郸市造纸厂搬迁安装，使用前未按规定由劳动部门锅炉压力容器检验机构进行检验，并按规定输移装手续。

2) 破坏情况

事故发生后现场可见放汽头锁母脱落，放汽头管子发生错位在 200mm 左右。

3) 事故原因分析及结论

通过调查分析认为，此次事故的主要原因为：

①3 号蒸球与出浆管道接合部的伸缩节内紧固销钉损坏，连接处错位脱落，是这起事故的直接原因，车间的门朝里开，致使事故发生时，人员无法逃避，也是造成人员死亡的直接原因之一。

②该蒸球移装前，未进行检验，也未办理移装手续，设备隐患未能及时发现并排除，是这次事故的间接原因。

③由于单位领导参国家有关锅炉压力容器及压力管道的安全不重视，没有制定相关的管理制度，人员也未经安全知识培训和考核就上岗，安全技术人员未能及时检验发现损坏的紧固销钉，使设备带病运行，也是这次事故的重要原因。

结论：该事故是一起严重的设备损坏事故，属责任事故。

（3）防范措施

1) 要用这次血的教训，教育全体职工，增强安全意识，牢固树立安全第一的观念，切实加强对安全生产的领导和管理，健全组织，完善制度，

采取有力措施，把安全生产落到实处；

2) 切实加强对设备的安全管理，做好维修保养，特别要加强对压力容器和锅炉的监督和检验，彻底消除事故隐患，杜绝类似事故的发生；

3) 加大安全生产宣传力度，增强全员安全意识，对特种作业人员要进行专门培训和考核，做到持证上岗，切实提高他们的安全知识和安全技能，自觉制止和消除各种“三违”现象；

4) 立即停止设备运行，由市锅检所进行检验，符合安全使用要求且办理移装有关手续后，方可恢复运行。

氮气窒息事故

(1) 事故经过

2007 年 4 月 15 日 7 时 50 分左右，滨州市天安机电设备工程有限公司在山东滨化集团化工公司石化车间计量罐区进行检修施工时，发生氮气窒息事故，造成 1 人死亡，2 人受伤。

滨州市天安机电设备工程有限公司，于 2006 年 4 月 4 日在滨州市工商局注册，注册资金 50 万元，经营范围为中央空调设备及安装，路灯、楼宇自控、建材销售，电器设备，太阳能设备销售及安装，防腐、保温、屋面防水。从 4 月 7 日始，滨化集团化工公司石化车间开始停车检修。天安公司 4 月 14 日上午完成了环氧丙烷计量罐盘管更换项目的施工作业。随后，石化车间根据工艺需要向环氧丙烷计量罐充氮并进行水压试验，水压试验过程中发现短节有漏点。在 16 时 30 分左右召开的检修例会上，车间决定更换短节并由周向东、郝新坡负责安排落实。17 时 30 分左右，周向东、郝新坡通知刘景超，要求对计量罐内一段法兰短节进行更换。刘景超在未办理《进入受限空间作业许可证》的情况下就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息，另有 2 人在施救过程中又先后中毒窒息。其中刘滨滨经抢救无效死亡。

(2) 事故原因

滨化集团化工公司石化车间 4 号环氧丙烷计量罐已经充氮，罐内氮气含量过高，严重缺氧，刘景超未办理进入《进入受限空间作业许可证》就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息死亡，是事故发生的直接原因。

滨化集团化工公司对检修施工承包单位安全生产工作缺乏统一协调、管理；安全评价公司在对滨化集团化工公司的安全评价报告中没有对生产、

检修过程中的氮气进行危险有害因素分析和提出安全防范措施建议，也是事故发生的主要原因。

（3）防范措施

1）切实加强安全生产工作的领导，健全各项安全规章制度，修改和完善安全操作规程，全面落实各级安全生产责任制，严格考核。对违章违纪严肃处理，决不手软；

2）加强对职工安全生产教育和培训；

3）深入开展检维修作业风险分析工作，加强现场管理；

4）选择具备资质的业务水平相对较高的安全评价机构进行本单位下一步的安全评价工作。

F4 安全条件和安全生产条件分析过程

F4.1 法律法规符合性评价

依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令[2012]第 45 号、[2015]第 79 号令修订）、《中华人民共和国城乡规划法》（2007 年 10 月 28 日第十届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议通过，根据 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修正）等对该公司生产合法性进行符合性评价，详见下表：

表 F4.1-1 法律法规符合性评价单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	工商行政管理部门颁发的企业营业执照或者企业名称预先核准通知书（复制件）。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十条（四）	该公司取得了营业执照，统一社会信用代码：91110302746101350P。	符合
2	规范政府核准制。要严格限定实行政府核准制的范围，并根据变化的情况适时调整。《政府核准的投资项目目录》(以下简称《目录》)由国务院投资主管部门会同有关部门研究提出，报国务院批准后实施。未经国务院批准，各地区、各部门不得擅自增减《目录》规定的范围。	《国务院关于投资体制改革的决定》二（二）	本项目已依法取得备案证明，详见附件《北京经济技术开发区企业投资项目备案变更证明》（京技审批（备）[2024]6 号）。	符合
3	在城市、镇规划区内以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目，经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门提出建设用地规划许可申请，由城市、县人民政府城乡规划主管部门依据控制性详细规划核定建设用地的位置、面积、允许建设的范围，核发建设用地规划许可证。	《中华人民共和国城乡规划法》第三十七条	本项目取得有《中华人民共和国建设工程规划许可证》（建字第 110301202300151 号）。	符合
4	在城市、镇规划区内进行建筑物、构筑物、道路、管线和其他工程建设的，建设单位或者个人应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门	《中华人民共和国城乡规划法》第四十条	本项目取得有规划许可证，详见报告附录（北京市规划和自然资源委员会开发区分局建设工程	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	或者省、自治区、直辖市人民政府确定的镇人民政府申请办理建设工程规划许可证。		规划许可证附件（建字第110301202300151号）。	
5	建设项目可行性研究论证时，自然资源主管部门可以根据土地利用总体规划、土地利用年度计划和建设用地标准，对建设用地有关事项进行审查，并提出意见。	《中华人民共和国土地管理法》第五十二条	本项目取得有《北京市规划和自然资源委员会经济技术开发区分局<关于北方华创 N8 氮气供应项目“多规合一”协同平台初审意见的函>》（京规自（开）初审函[2023]0158号）。	符合
6	建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第八条	该公司委托北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所（APJ-（京）-016）针对本项目进行安全条件审查评价。本项目取得有安全条件审查意见书（京技城运危化项目安条审字[2024]3号）。	符合
7	设计单位应当根据有关安全生产的法律、法规、规章和国家标准、行业标准以及建设项目安全条件审查意见书，按照《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T3033），对建设项目安全设施进行设计，并编制建设项目安全设施设计专篇。建设项目安全设施设计专篇应当符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第十五条	本项目安全设施设计单位为中国电子工程设计院股份有限公司（资质等级：工程设计综合资质甲级；证书编号：A111000405）。本项目取得有安全设施设计审查意见书（京技城运危化项目安设审字[2024]2号）。	符合
8	涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源的建设项目，应当由具有石油化工医药行业相应资质的设计单位设计。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条	本项目不涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品或者危险化学品重大危险源。本项目安全设施设计单位为中国电子工程设计院股份有限公司（资质等级：工程设计综合资质甲级；证书编号：A111000405）。	符合
9	建设单位在采取有效安全生产措施后，方可将建设项目安全设施与生	《危险化学品建设项目安全监督管理	本项目供应北方华创气体管道进行了试生产，在	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	产、储存、使用的主体装置、设施同时进行试生产（使用）。 试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。 试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。	办法》第二十三条	试生产过程中，管道及其安全设施运行良好。	
10	建设项目安全设施施工完成后，施工单位应当编制建设项目安全设施施工情况报告。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十四条	本项目施工单位为瑞达南洋（天津）机电设备安装有限公司，资质：建筑机电安装工程专业承包贰级、石油化工工程施工总承包叁级；证书编号：D212003647，编制有施工总结报告，详见附录。	符合
11	建设项目试生产期间，建设单位应当按照本办法的规定委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价，且不得委托在可行性研究阶段进行安全评价的同一安全评价机构。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第二十五条	该公司委托北京国信安科技有限公司（APJ-（京）-003）对本项目进行安全设施竣工验收评价，非安全条件审查评价机构。	符合
12	企业应当依照本办法的规定取得危险化学品安全生产许可证（以下简称安全生产许可证）。未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第三条	该公司依法取得有安全生产许可证。	符合
13	危险化学品生产企业、进口企业，应当向国务院安全生产监督管理部门负责危险化学品登记的机构（以下简称危险化学品登记机构）办理危险化学品登记。 危险化学品登记包括下列内容： （一）分类和标签信息； （二）物理、化学性质； （三）主要用途； （四）危险特性；	《危险化学品安全管理条例》第六十七条	该公司取得有《危险化学品登记证》。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
	（五）储存、使用、运输的安全要求； （六）出现危险情况的应急处置措施。 对同一企业生产、进口的同一品种的危险化学品，不进行重复登记。危险化学品生产企业、进口企业发现其生产、进口的危险化学品有新的危险特性的，应当及时向危险化学品登记机构办理登记内容变更手续。 危险化学品登记的具体办法由国务院安全生产监督管理部门制定。			

小结：采用安全检查表对企业生产合法性进行评价，共设检查项 13 项，均符合要求。

F4.2 选址、规划及周边环境评价

F4.2.1 选址规划分析评价

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）等法律法规编制安全检查表，对选址、规划及周边环境评价进行安全评价。该单元检查结果见详见下表：

表 F4.2-1 选址和规划评价单元安全检查表

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	改建、扩建工程中的管线综合布置，不应妨碍现有管线的正常使用。当管线间距不能满足本规范表 8.2.10～表 8.2.12 的规定时，可在采取有效措施适当缩小，但应保证生产安全，并应满足施工及检修要求。	《工业企业总平面设计规范》8.1.10	本项目在原有阀门井延伸一条管道，管道不妨碍现有管线的正常使用。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
2	地下管线和管沟不应布置在建筑物、构筑物的基础压力影响范围内，并应避免管线、管沟在施工和检修开挖时影响对建筑物、构筑物基础。	《工业企业总平面设计规范》8.2.2	本项目管道由地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀井起至北方华创 N8 项目东南角红线处止，管道埋地敷设，管道不从建筑物、构筑物的下面穿越。	符合
3	地下管沟沟外壁距地下建筑物、构筑物基础的水平距离，应满足施工要求，距树木的距离，应避免树木的根系损坏沟壁。其最小间距，大乔木不宜小于 5m，小乔木不宜小于 3m，灌木不宜小于 2m。	《工业企业总平面设计规范》8.2.9	本项目管道为直埋敷设，不设置管沟。	符合
4	管线综合布置应符合下列要求： 1 应满足生产、安全、施工和检修要求 2 管线应敷设在规划的管线带内，管线带应平行于相邻的道路布置 3 宜减少管线与铁路、道路交叉。必须交叉时交叉角不应小于 45°	《化工企业总图运输设计规范》7.1.3	本项目管道敷设在规划的管线带内，可以满足生产、安全、施工和检修要求。	符合
5	埋地管道与铁路、道路及建筑物的最小水平距离应符合本规范附录 F 表 F 的规定。	《工业金属管道设计规范(2008 年版)》8.3.1	氮气管道与周边道路及建筑物的最小水平距离符合表 F 的规定，详见表 2.1-3。	符合
6	管道与电缆交叉净距不应小于 0.5m。电缆宜敷设在热管道下面，腐蚀性流体管道上面。	《工业条金属管道设计规范》(2008 年版) 8.3.6	本项目管道与电缆交叉净距不小于 0.5m。	符合
7	B类流体和热力管道与其他管道的交叉净距不应小于0.25米；C类和D类流体管道间的交叉净距不宜小于0.15米	《工业金属管道设计规范(2008 年版)》8.3.7	本项目管道与其他管道之间的交叉净距符合要求，详见报告表 2.1-4。	符合
8	管道深埋应在冰冻线以下。当无法实现时，应有可靠的防冻保护措施。	《工业金属管道设计规范(2008 年版)》8.3.8	本项目场地标准冻结深度为 0.8m，本项目埋地敷设，管道埋设深度为管顶距路面 2.5m。	符合
9	阀门井应符合相关安全要求，井内应有宽度大于或等于0.5m的维修空间。	《工业金属管道设计规范(2008 年版)》8.3.9	本项目在原有阀门井处新建管道，不涉及新建阀门井，原有阀门井维修空间大于 0.5m。	符合
10	氮气管道不准敷设在通行地沟内。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》7.1.5	本项目管道未敷设在通行地沟内。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
11	危险化学品管道应当设置明显标志。发现标志毁损的，管道单位应当及时予以修复或者更新。	《危险化学品输送管道安全管理规定》 十五	本项目管线路径地面设置明显标志。	符合

小结：本单元采用安全检查表进行评价，共设检查项 11 项，均符合要求。

F4.2.2 建设项目对周边环境的影响

详见报告 7.2.6 节内容。

F4.2.3 周边环境对建设项目的影晌

详见报告 7.2.7 节内容。

F4.2.4 爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

详见报告表 F4.3-5。

F4.2.5 建设项目所在地的自然条件

详见报告 7.1.2 节。

F4.2.6 自然条件对建设项目的影晌

详见报告 7.2.4 节。

F4.2.7 管道间距符合性评价

本项目氮气管道与周边建构筑物、道路等之间的距离符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）附录 F 相关要求。详见报告表 2.1-3。

本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》

（GB50316-2000）第 8.3.7 条相应要求，详见表 2.1-4。

F4.3 个人风险和社会风险分析

F4.3.1 个人风险模拟和社会风险

本项目涉及的危险化学品氮气为惰性气体，不属于爆炸物、毒性气体、易燃气体。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《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）对本项目的个人风险和社会风险进行计算。

F4.3.1.1 个人风险分析

（1）风险基准

1) 个人风险基准

危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险应不超过下表中个人风险基准的要求。

表 F4.3-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	危险化学品在役生产装置和储存设施
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

2) 社会风险基准

通过两条风险分界线将社会风险划分为 3 个区域，即：不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如下图。

若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社

会风险。

若社会风险曲线进入尽可能降低区，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。

若社会风险曲线进入可接受区，则该风险可接受。

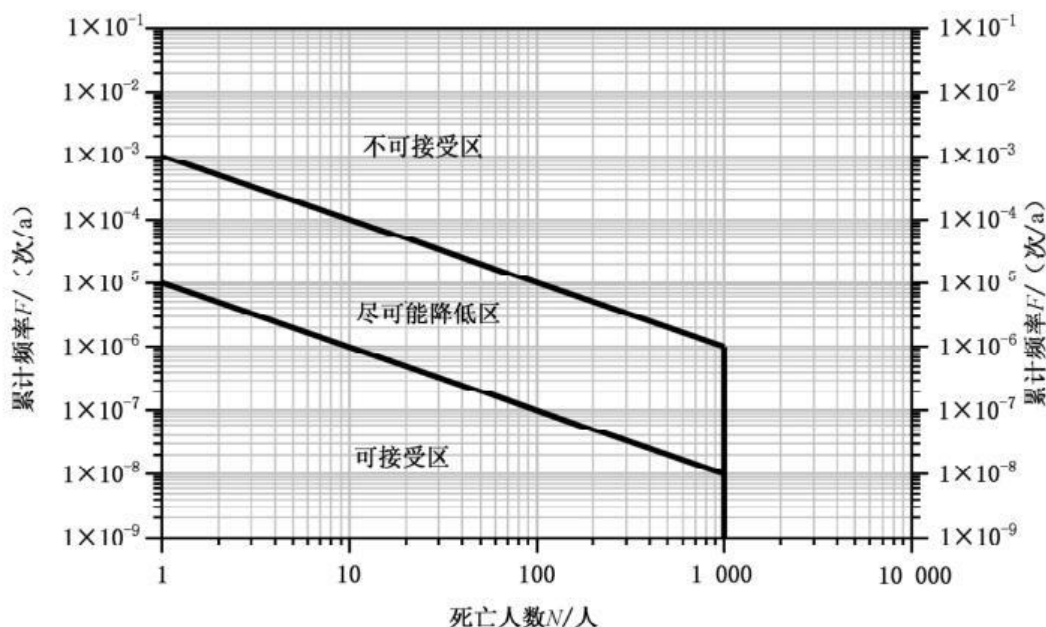


图 F4.3-1 社会风险基准

(2) 分析过程

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)，采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值。

本报告采用 QRA 区域定量风险评价软件（南京安元安全评价与风险分析系统 V7.0）对本项目管道进行定量风险评价，确定个人和社会风险值。该软件基于设备设施失效概率、各种事故情景概率以及相应的事故后果，进行整体量化风险计算，得出个人风险和社会风险，最终依据风险标准来判定危险源造成的风险是否可接受。

关于软件中人口区域参数的输入，遵循装置事故状态下可能影响的最大范围，确定人口统计的地域边界。

根据事故模拟结果，本项目管道不同位置破裂其影响范围不同，其中终点附近管道破裂可能影响北方华创建筑东南角位置。

对本项目选取的泄漏场景的个人风险进行模拟（若三处同时泄漏），其输出结果如下：

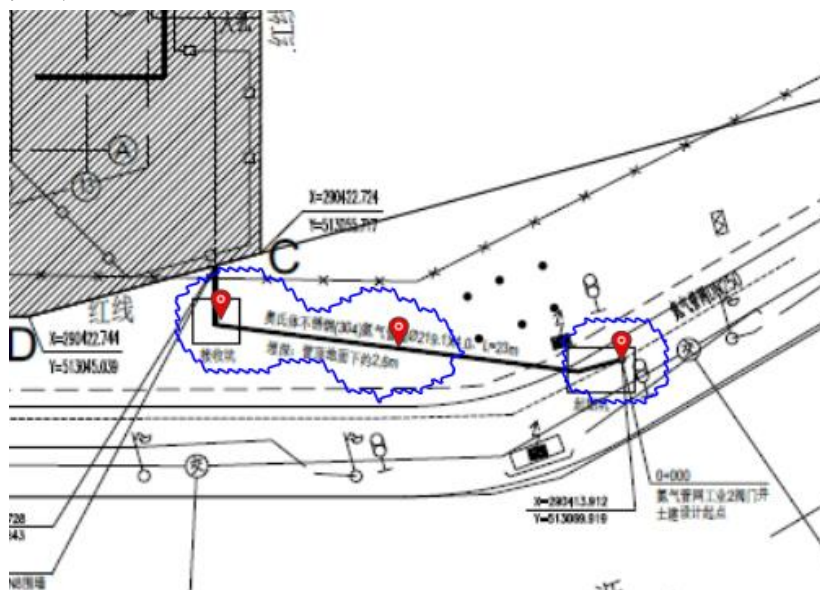


图 F4.3-2 本项目模拟条件下总体个人风险输出结果图

结论：从图可以看出，本项目模拟条件下的事故一级风险等值线（红色）和事故二级风险等值线（黄色）未出现；事故三级风险等值线（蓝色）内不涉及高敏感防火目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。本项目模拟条件下的总体个人风险满足标准要求。

F4.3.1.2 社会风险

从事故后果模拟结果图可以看出，本项目管道完全破裂导致的压力容器物理爆炸事故后果影响范围中包含北方华创 N8 项目厂区东南角（若终点附近破裂），由上图该范围内不涉及常驻人员建筑等。依据软件模拟，本项目的总体社会风险模拟结果如下图：

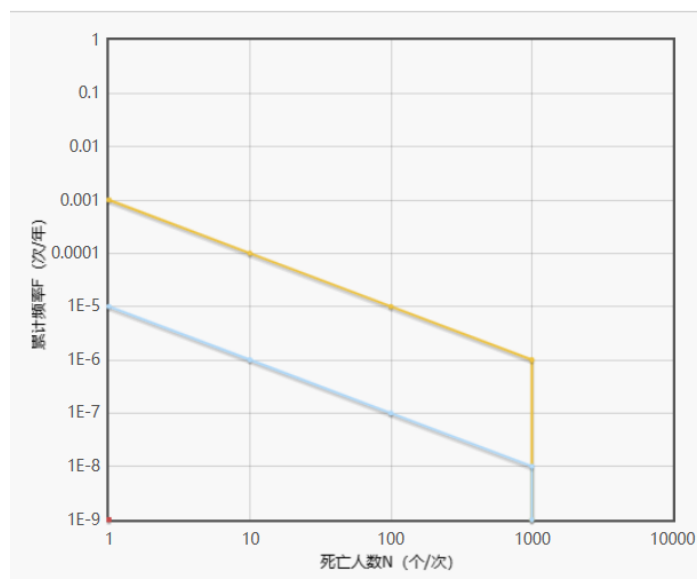


图 F4.3-2 本项目模拟条件下总体社会风险结果

由上图可知，本项目模拟条件下的总体社会风险处于可接受区。

F4.3.2 外部安全防护距离

依据《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）外部安全防护距离确定流程如下图所示：

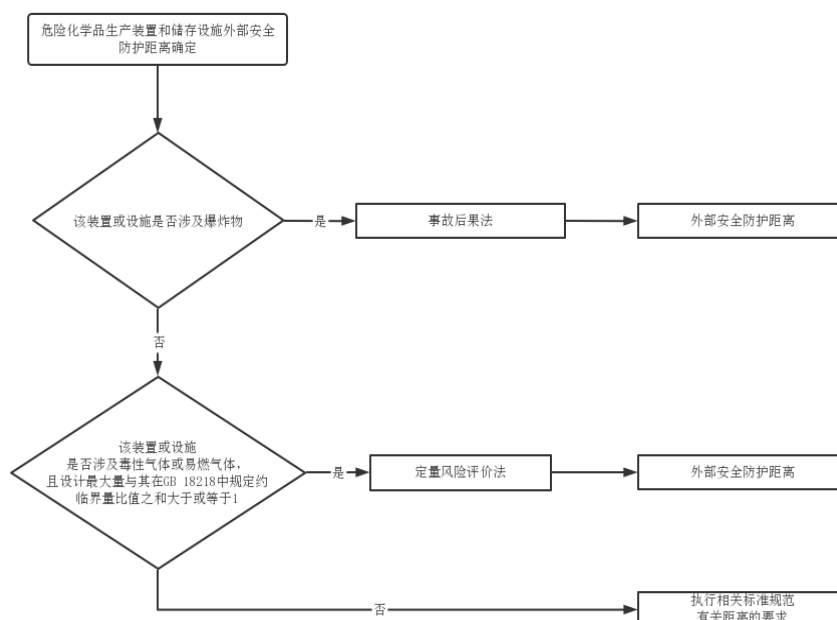


图 F4.3-3 危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定流程

依据上述流程，本项目不涉及爆炸物、有毒气体；

因此本项目外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。

本项目氮气管道与周边建构筑物、道路等之间的距离符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）附录 F 相关要求。详见报告表 2.1-2。本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.7 条相应要求，详见表 2.1-3。

F4.3.3 事故后果模拟

本项目管道属于压力管道，可能发生压力容器物理爆炸事故。

（1）基础参数

表 F4.3-3 基础参数一览表

参数名称	参数取值
所在区域	北京市
地面类型	分散的高矮建筑物（城市）
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	C
环境压力（Pa）	101325
环境平均风速（m/s）	2.5
环境大气密度（kg/m ³ ）	1.293
环境温度（K）	293

（2）风向玫瑰图

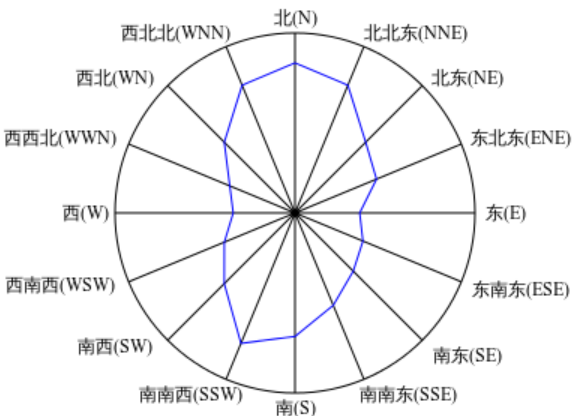


图 F4.3-4 风向玫瑰图（来自安元软件）

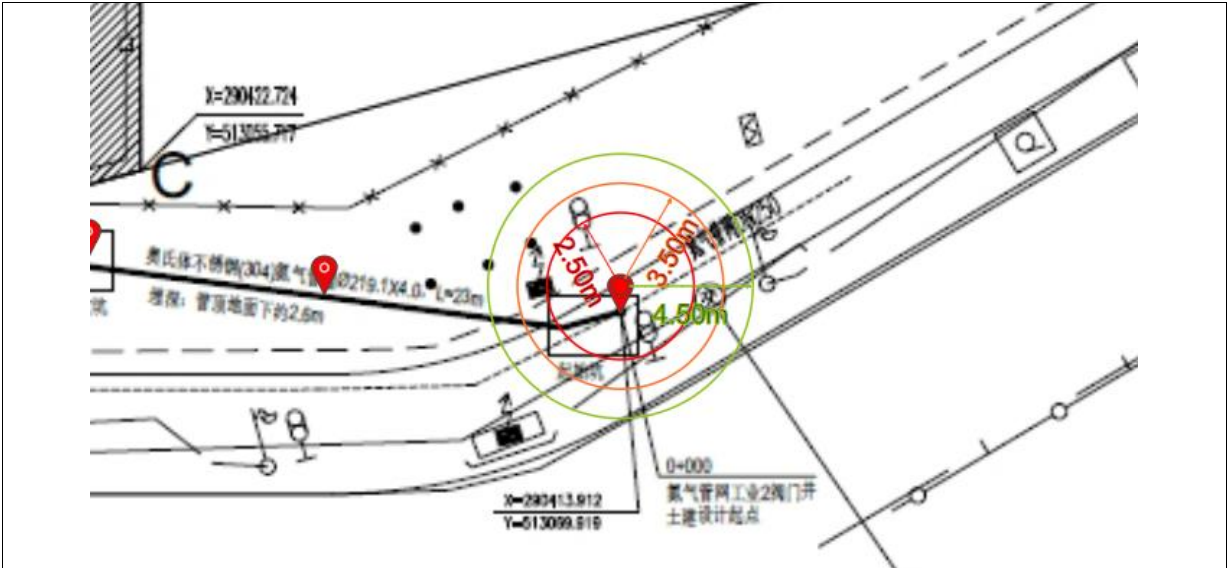
(3) 假设事故条件

采用软件对本项目压力管道进行事故后果模拟，假设条件为管道憋压超过设计压力导致物理爆炸（由于模拟软件尚无法对埋地管道发生压力容器物理爆炸事故进行模拟计算，因此本项目假设管道为地上敷设进行模拟计算）。由于软件计算均是在一定的假设条件下进行，实际中还有许多难以预测和控制的因素，因此计算结果仅供参考。

(4) 事故模拟

表 F4.3-4 事故模拟参数及结果一览表

1.氮气管道-起点阀门井处完全破裂-压力容器物理爆炸事故	
装置参数	
定量风险评估 · QRA定量风险评估 (新) 安全标准设置 风险评估 气象条件 人口区域 安全标准设置 装置信息 计算评估 安全防护距离 风险分析 事故后果 帮助中心 氮气管道-阀门井处破裂 装置基本信息 事故情景描述 装置名称: 氮气管道-阀门井处破裂 装置编号: 1 装置坐标: 802.97, 394.87 坐标定位 物料名称: 氮 装置类型: 固定式压力容器和管道 是否修正: 否 物料类型: 低活性气体 提示 装置容积(m³): 0.87 容器最大存储量(kg): 0.83 泄漏模式: 完全破裂 泄漏模式: 完全破裂 泄漏孔尺寸(mm): 150 泄漏速率(kg/s): / 泄漏时间(s): / 泄漏总量(kg): 9.83 事故类型: 压力容器物理爆炸 泄漏计算: / 压力容器物理爆炸 介质名称: 氮气 容器容积(m³): 0.87 气体绝对压力(pa): 1700000 气体绝热指数: 1.4	
事故后果	



死亡半径：2.5m；重伤半径：3.5m；轻伤半径：4.5m

2.氮气管道-跨越道路处完全破裂-压力容器物理爆炸事故
装置参数

定量风险评估 > QRA定量风险评估 (新)

事故情景描述

泄漏模式	泄漏尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型	源项计算
完全破裂	200	/	/	9.83	压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质名称: 氮气

容器容积 (m³): 0.87

气体绝对压力 (pa): 1700000

气体绝热指数: 1.4

装置基本信息

装置名称: 氮气管道-跨越道路处破裂

装置编号: 2

装置坐标: 693.63, 388.03

物料名称: 氮

装置类型: 固定式压力容器和管道

是否修正: 否

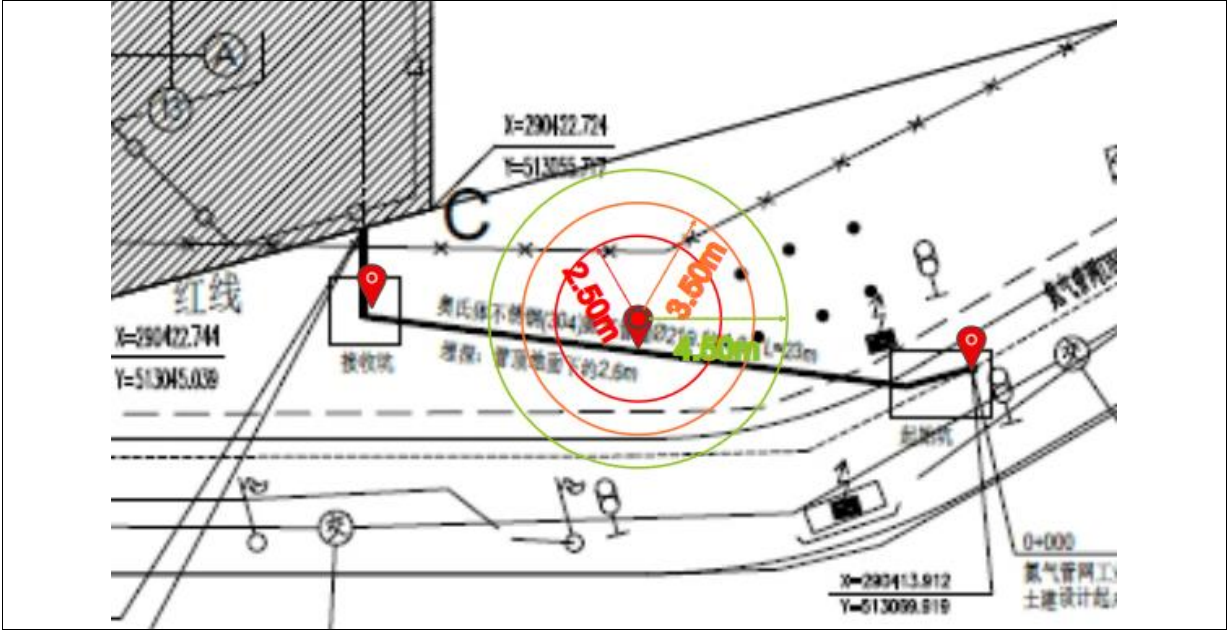
物料类别: 压缩性气体

装置容积(m³): 0.87

容器最大存量 (kg): 9.83

泄漏模式: 完全破裂

事故后果



死亡半径：2.5m；重伤半径：3.5m；轻伤半径：4.5m

3.氮气管道-终点附近完全破裂-压力容器物理爆炸事故

装置参数

定量风险评估 - QRA定量风险评估 (新)

考虑多米诺效应 网络标准 气象条件 人口区域 安全距离设置 装置信息

计算平台 | 安全防护距离 | 网络分析 | 事故后果 | 帮助中心

氮气管道-终点附近破裂

装置基本信息

装置名称: 氮气管道-终点附近破裂

装置编号: 3

装置坐标: 606.27, 374.57

物料名称: 氮

装置类型: 固定式压力容器和储罐

危险修正: 否

物料类型: 腐蚀性气体

装置容积(m³): 0.87

装置最大存量(kg): 9.84

泄漏模式: 完全破裂

事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型	模拟计算
完全破裂	200	/	/	9.84	压力容器物理爆炸	/

压力容器物理爆炸

介质名称: 氮气

气体绝对压力 (pa): 1700000

容器容积 (m³): 0.87

气体爆炸指数: 1.4

事故后果

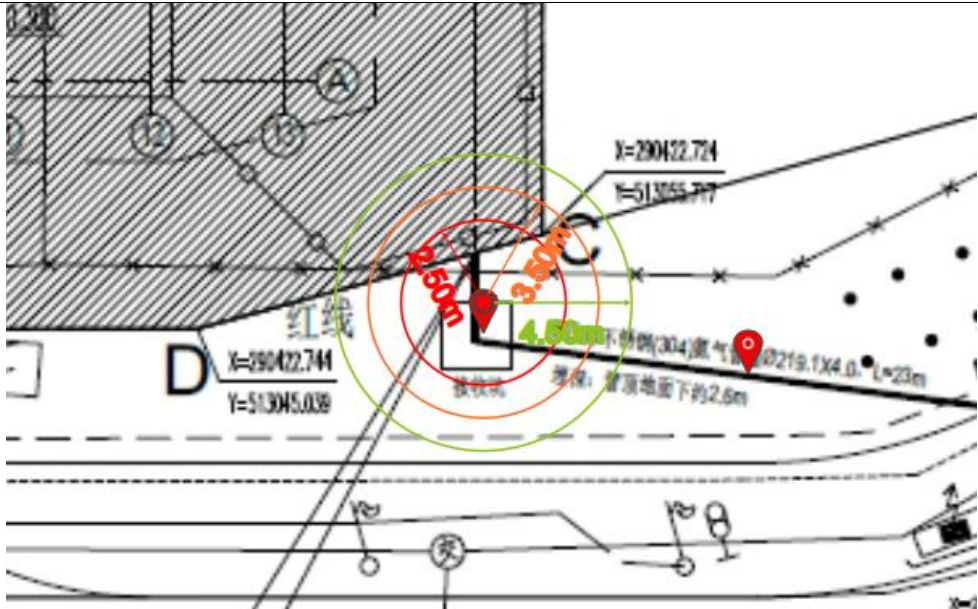


表 F4.3-5 本项目事故后果模拟结果统计表

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)		
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径
氮气管道-起点阀门井处	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	2.5	3.5	4.5
氮气管道-跨越道路处	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	2.5	3.5	4.5
氮气管道-终点附近	完全破裂	0.000006	压力容器物理爆炸	2.5	3.5	4.5

F4.3.4 装置的多米诺半径

根据事故模拟后果可知，本项目模拟的管道泄漏的多米诺半径：

表 F4.3-6 本项目管道泄漏场景事故后果多米诺半径

装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径（m）
氮气管道-阀门井处破裂	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.99
	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	4.80
	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	3.20
	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.92
氮气管道-跨越道路处破裂	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.99
	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	4.80
	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	3.20
	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.92
氮气管道-终点附近破裂	完全破裂	压力容器物理爆炸	常压容器	3.99
	完全破裂	压力容器物理爆炸	压力容器	4.80
	完全破裂	压力容器物理爆炸	长型设备	3.20
	完全破裂	压力容器物理爆炸	小型设备	2.92

F4.4 总平面布置及建构筑物评价

F4.4.1 防火间距分析评价

本项目为埋地氮气管道，且仅涉及一条管道。从地泽南街与地泽西街交叉路口北侧已建氮气管道的阀门井 GY2 处延伸一条氮气管道，管道沿地泽南街北侧绿化带地下敷设，将氮气送至地泽南街北侧北方华创 N8 项目厂区东南角红线处，全长约 23m。

本项目氮气管道与供水管道、污水管道、电缆均交叉敷设，管道间垂直净距，其之间净距符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 8.3.7 条相应要求，详见表 2.1-4。

F4.4.2 总平面布置图与现场一致性

本项目为埋地氮气管道，且仅涉及一条管道。根据安装工程竣工验收单，施工要求：设计图纸和相应管道安装规范。验收结论：合格。

F4.5 原料、产品储存安全性及配套性评价

本项目为氮气管道供应，原料和产品均为管道氮气，不涉及储存。

氮气管道的上游和下游均不在本次安全评价范围内。

F4.6 工艺、设备、装置、设施安全可靠评价

F4.6.1 安全设施符合性分析

根据《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）、《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）等编制安全检查表，对本项目涉及工艺、设备、装置、设施安全可靠评价进行安全评价。该单元检查结果见下表。

表 F4.6-1 本项目涉及工艺、设备、装置、设施安全可靠评价

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	本项目未使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
2	管道组成件的材料应符合本规范第四章及附录A中材料标准的规定。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》5.1.4	依据企业提供资料，管道组成件的材料符合标准的规定。	符合
3	采用直缝焊接钢管时，应符合本规范附录J及本规范表3.2.5的规定。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》5.2.1	本项目管道钢管种类选用不锈钢无缝钢管，材质为 304，符合规范要求。	符合
4	用于各类流体的阀门类型、结构及其各部件材料应根据流体特性、设计温度、设计压力及本规范第3.2.1条的规定选用。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》5.5.1	依据企业提供资料，各部件的选用符合要求。	符合
5	法兰连接用紧固件螺纹的螺距不宜大于3mm。直径M30以上的紧固件可采用细牙螺纹。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》5.8.4	经查验资料部件选用符合要求。	符合
6	埋地钢管道的外表面应制作防腐层，防腐层数应按所设计的管道及土壤情况决定。必要时，对长距离及不便于检查维修的区域的管道，可增加阴极保护措施。	《工业金属管道设计规范（2008年版）》12.3.1	本项目新建管道与原有碳钢管道相连，已建管道采用强制电流的阴极保护方式。新建管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐。	符合
7	气压试验应符合下列规定： 1试验介质应采用干燥洁净的空气、氮气或其他不易燃和无毒的气体。	《工业金属管道工程施工质量验收规范》	根据压力试验检查验收报告，试验压力 1.84MPa，试验介质为压	符合

序号	检查项目	依据	实际情况	检查结果
	2 气压试验温度严禁接近金属材料的脆性转变温度。 3 承受内压钢管及有色金属管的试验压力应为设计压力的1.15倍。真空管道的试验压力应为0.2MPa。 4 气压试验时应装有压力泄放装置，其设定压力不得高于试验压力的1.1倍。 5 气压试验前，应用空气进行预试验，试验压力宜为0.2MPa。 6 气压试验时，应逐步缓慢增加压力，当压力升至试验压力的50%时，如未发现异状或泄漏，应继续按试验压力的10%逐级升压，每级稳压3min，直至试验压力。应在试验压力下保持10min，再将压力降至设计压力，应以发泡剂检验无泄漏为合格。	8.5.4	压缩空气，升压速度$\leq$0.02MPa，压力试验曲线详见报告附件压力试验检查验收报告。	
8	泄漏性试验应按设计文件的规定进行，并应符合下列规定： 1 输送极度和高度危害介质以及可燃介质的管道，必须进行泄漏性试验。 2 泄漏性试验应在压力试验合格后进行。试验介质宜采用空气。 3 泄漏性试验压力应为设计压力。 4 泄漏性试验应逐级缓慢升压，当达到试验压力，并稳压10min后，应巡回检查阀门填料函、法兰或螺纹连接处、放空阀、排气阀、排净阀等所有密封点，应以无泄漏为合格。	《工业金属管道工程施工质量验收规范》 8.5.7	根据本项目“压力试验检查验收报告”，本项目试验压力为1.84MPa。结论：气压试验按照《石油化工金属管道工程施工质量验收规范》GB50517-2010、《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《工业金属管道工程施工质量验收规范》GB50184-2011的相关要求进行试验。试验时，压力升至试验压力的50%，检查未发现异状和泄漏，后继续按试验压力的10%逐级升压，每级稳压3min，直至试验压力，在试验压力1.84Mpa下稳压10min，再将压力降至设计压力1.6Mpa，采用发泡剂检验无泄漏，判定本次压力试验合格。详见附录（压力试验检查验收报告）。	符合
9	新建和停产检修后再投入生产的氮气管道及设备，应经氮气吹扫置换合格后方准投入使用。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》 7.1.4	管道安装完毕后，进行管道置换吹扫工作。	符合

小结：根据企业提供的相关资料、设计图纸和现场调研情况，采用安

全检查表法对工艺、设备、装置、设施安全可靠进行了符合性评价。共设检查项 9 项，均符合要求。

本项目针对设计专篇中提出安全设施中，2 项在施工过程中不涉及：

（1）根据施工总结报告，管道的地基未经过不均匀沉降的地段，地基不需要进行处理。

（2）根据施工总结报告，本项目施工范围属于北方华创项目，北方华创项目做了工程地质勘察及地震地质勘察，对场地有无危险地段进行评估。因此本项目在施工前不需要做地质勘察工作。详见报告附录施工总结报告和工程洽商联络单。

其余均已采纳。已采纳安全设施符合相关要求。

变更：本项目管道的施工期间，在管道井内增设 1 个小放空阀，作为隔离后的放空之用以及测试主阀门是否内漏。中国电子工程设计院股份有限公司出具了《设计变更通知单》（2024.11.08），详见附录设计变更通知单。

变更设计后的安全设施符合国家现行标准规范。

F4.6.2 生产工艺及生产装置安全可靠分析

本项目不涉及危险化学生产工艺和装置，仅为氮气管道供应。

依据《中华人民共和国安全生产法》第三十六条、《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）》（工产业[2010]第 122 号）、《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）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅[2020]38 号）检查，本项目采用的工艺技术、管道等不属于淘汰落后的。

本项目采用的主要技术、工艺为国内、外同类建设项目主流的技术、工艺。本项目工艺技术成熟、可靠。

F4.6.3 依托原有生产、储存条件评价

本项目不涉及危险化学生产工艺和装置，不涉及储存，仅为氮气管道供应。

氮气来自法美高新主厂区生产装置，法美高新取得有安全生产许可证，（京）WH 安许证[2024]5 号，有效期 2024 年 5 月 9 日至 2027 年 5 月 8 日。

F4.6.4 项目全流程自动化控制合规性、有效性分析

本项目新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。

F4.6.5 涉及重点监管危险化学品的生产储存装置自动化控制符合性分析

本项目不涉及重点监管的危险化学品。

F4.6.6 涉及重点监管危险化工工艺的生产装置自动化控制符合性分析

本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

F4.6.7 涉及重大危险源的生产储存装置自动化控制符合性分析

本项目不涉及危险化学品重大危险源。

F4.6.8 本项目按要求开展 HAZOP、LOPA、SIL 等级评估和验算

本项目新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。

根据《关于加强化工过程安全管理的指导意见》第五条：对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每 3 年进行一次。对其他生产储存装置的风险辨识分析，针对装置不同的复杂程度，选用安全检查表、工作

危害分析、预危险性分析、故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等方法或多种方法组合，可每 5 年进行一次。

该公司委托北京国信安科技有限公司出具了《法美高新气体（北京）有限公司 HAZOP 分析报告》（2023 年 1 月）。

F4.6.9 生产场所原料、中间体、中间产品、产品的存放地点及周转量的符合性

本项目涉及原料和产品均为氮气，不涉及中间体和中间产品。氮气来自上游法美高新厂区，通过本项目 23m 管道输送至下游北方华创 N8 项目。本项目不涉及储存和周转。

F4.7 高危储存设施评价

高危储存设施指：涉及剧毒、易燃易爆化学品的储罐区、库区；构成重大危险源的液化气体、剧毒液体等重点储罐。

本项目不涉及高危储存设施。

F4.8 公用工程、辅助设施配套性评价

本项目不涉及给排水、连续供水、供电、供气及蒸汽消耗。新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。本项目上游为法美高新，法美高新主厂区已进行过安全现状评价，本项目依托的法美高新主厂区工艺、设备设施、原辅材料、公用工程及辅助设施等均不在本次安全评价范围内。

本项目新建管道与原有碳钢管道相连，已建管道采用强制电流的阴极保护方式，项目依托的原有阴极保护系统有相应监测和记录（详见附录）。

新建管道外防腐采用聚乙烯三层复合结构加强级防腐，符合《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB50316-2000）第 12.3.1 条相关要求。

F4.9 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价

本项目不新增定员，新建设施管理、操作人员依托公司原有管理、操作人员。安全管理机构依托该公司现有管理机构。

F4.9.1 安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）第二十四条：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。

该公司属于危险化学品生产单位，成立有安全管理机构-安全部，主要负责组织贯彻执行国家相关法律法规及各项规章制度；负责危险源和安全标准化管理，负责安全生产许可证的管理；负责全公司安全制度的贯彻执行、检查、考核等工作，负责有害气体的安全检查与防护、劳动保护管理，确保安全生产等职责。该公司设 1 名专职安全管理人员，满足法规要求。

F4.9.2 主要负责人安全生产知识和管理能力评价

该公司主要负责人是邓益民，全面负责公司生产、安全等日常管理工作。该公司主要负责人从事化工安全生产工作近 13 年，具备应用化学专业本科学历，取得有危险化学品生产单位主要负责人证书，具有从事生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

F4.9.3 安全总监、安全管理人员、注册安全工程师从业条件评价

该公司设置安全总监（徐莲芳），安全总监为电子信息工程本科学历，取得注册安全工程师证书（化工安全）。

依据《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》（安监督管三[2010]186 号）规定，专职安

全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人）。该公司现有职工 23 人，设 1 名专职安全员，专职安全管理人员配备满足要求。

该公司专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证）具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。

依据《中华人民共和国安全生产法》第二十七条，危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。该公司共有 2 人具备注册安全工程师证书，均在本公司注册，详见本报告表 2.7-1。

F4.9.4 涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业新入职的安全管理人员从业条件评价

本项目不涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施。

F4.9.5 特种作业人员、特种设备作业人员及“两重点一重大”装置的专业管理人员、操作人员从业条件评价

本项目管道为压力管道，定期由具有相应资质的检验检测机构进行检测。

本项目相关特种作业人员及特种设备作业人员依托该公司主厂区，该公司特种作业人员及特种设备作业人员均考核合格，持证上岗。均具有高中及以上学历。

本项目不涉及“两重点一重大”装置。

F4.9.6 从业人员培训

该公司的其他从业人员均按该公司的规定经过安全生产教育，操作人

员经过了岗前培训与考核，掌握了安全生产的操作方法和事故处理方法、掌握了职业卫生防护和应急救援知识及技能。经现场调研，其他操作人员明确知晓各自的安全生产责任，掌握了安全生产操作规程，取得了该公司上岗资格。

该公司建立有《安全生产培训制度》。新入公司人员（包括新工程师、操作工、合同工、临时工、外包工和培训、实习人员等），均须经过公司级和工厂级和岗位级安全培训，记入培训记录，填写新员工三级安全教育卡，培训学时不少于 72 学时，其中公司级 24 学时、工厂级 24 学时、岗位级 24 学时。

入公司安全教育由 HSE&Q 负责督促完成，教育内容主要包括：中华人民共和国的有关安全生产的方针、政策、法规、制度和集团内部的安全制度、标准及安全生产重要意义，一般安全知识，本公司生产特点，重大事故案例，入公司后的安全注意事项，工业卫生和职业病预防等知识，并经考试合格，方准跟班作业。

工厂级安全教育由工厂经理负责督促完成，教育内容包括：工厂工作环境及危险因素、所从事岗位可能遭受的职业伤害和伤亡事故、所从事岗位的安全职责、操作技能及强制性标准、自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理、安全设备设施、个人防护用品的使用和维护、工厂的安全生产状况及规章制度、预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项、事故案例教育以及其它安全注意事项。

岗位级安全教育由主管或相关人员负责，教育内容包括：岗位安全操作规程、岗位安全生产责任制、岗位之间工作衔接配合的安全与职业卫生事项、岗位实际操作、事故案例教育及其它安全注意事项。

该公司内调整工作岗位或离岗 6 个月左右重新上岗时，必须对其现场安全教育，其后进行岗位培训，考试合格，方准上岗作业，培训学时不少于 48 学时。

进入企业参观、学习的人员，接待人员负责对其进行安全注意事项教育，并指派专人负责带队。参观学习人数不宜过多。职能人员参加劳动经过接受单位相应的安全教育。

F4.10 安全生产管理评价

F4.10.1 安全生产责任制的建立和执行情况评价

该公司制定有各级人员的安全生产责任制，责任制目录见下表：

表 F4.10-1 该公司安全生产责任制一览表

序号	安全生产责任制名称
1	安委会职责
2	生产部职责
3	维修部职责
4	安全部安全职责
5	总经理职责
6	工厂经理职责
7	运行支持经理职责
8	安全总监职责
9	安全工程师职责
10	维修主管职责
11	生产主管安全生产职责
12	电气仪表工程师安全生产责任制
13	仪表工程师安全生产责任制
14	机械工程师安全生产责任制
15	工厂助理安全生产职责
16	协调员安全生产职责
17	工艺工程师安全生产职责
18	运行技师安全生产职责
19	重大危险源安全包保责任制（在重大危险源安全管理制度中体现）
20	保洁安全生产责任制
21	保安安全生产职责

通过现场检查及对各级人员的现场抽查，该公司近三年不断完善安全生产责任制，建立健全适合自身实际的安全生产责任制，建立了考核奖惩机制，制定的各项安全生产责任制能够落实到人，符合要求。同时制定有考核标准，对各级人员定期进行考核。

该公司严格按照《承包商管理制度》对承包商进行管理。

F4.10.2 安全生产管理制度的制定和执行情况评价

该公司制定有相应的安全管理制度，本项目涉及主要管理制度目录见下表：

表 F4.10-2 本项目涉及主要安全生产管理制度目录

序号	文件编号	名称
1	ALBJHT-P-036	设备故障和生产紧急情况响应程序
2	ALBJHT-P-031	北方华创气站管理程序
3	ALBJHT-P-HSE-001	安全生产培训制度
4	ALBJHT-P-HSE-002	安全检查和事故隐患排查制度
5	ALBJHT-P-HSE-003	个体和集体防护装备管理制度（含劳动防护用品使用维护管理等内容）
6	ALBJHT-P-HSE-004	安全生产考核与奖惩制度
7	ALBJHT-P-HSE-005	事故事件汇报与调查制度 （包含生产安全事故或者重大事件管理相关内容）
8	ALBJHT-P-HSE-006	安全生产风险分级管控制度
9	ALBJHT-P-HSE-007	安全工作许可证制度
10	ALBJHT-P-HSE-008	动火作业许可证制度
11	ALBJHT-P-HSE-009	受限空间许可证制度
12	ALBJHT-P-HSE-011	吊装作业许可证制度
13	ALBJHT-P-HSE-012	电气安全管理程序
14	ALBJHT-P-HSE-013	动土作业许可证制度
15	ALBJHT-P-HSE-017	特种作业人员管理制度
16	ALBJHT-P-HSE-018	危险化学品安全管理制度

序号	文件编号	名称
17	ALBJHT-P-HSE-019	消防管理制度
18	ALBJHT-P-HSE-020	职业卫生管理制度
19	ALBJHT-P-HSE-021	设备维修管理程序
20	ALBJHT-P-HSE-022	承包商管理制度
21	ALBJHT-P-HSE-023	安全生产费用提取和使用制度
22	ALBJHT-P-HSE-024	事故应急救援预案及定期评估程序
23	ALBJHT-P-HSE-025	安全生产会议制度
24	ALBJHT-P-HSE-026	领导干部带班制度
25	ALBJHT-P-HSE-028	变更管理制度
26	ALBJHT-P-HSE-029	防火、防爆、防中毒和窒息管理制度
27	ALBJHT-P-HSE-030	泄漏管理制度
28	ALBJHT-P-HSE-031	工艺设备仪表公用工程安全管理制度
29	ALBJHT-P-HSE-032	安全管理规章制度评审和修订管理制度
30	ALBJHT-P-HSE-033	安全生产责任制及责任制考核
31	ALBJHT-P-HSE-034	开停车管理制度
32	ALBJHT-P-HSE-035	试生产安全管理制度
33	ALBJHT-P-HSE-036	安全风险研判与承诺公告管理制度
34	ALBJHT-P-HSE-038	专职安全总监和注册安全工程师制度
35	ALBJHT-P-HSE-039	特种设备安全管理程序
36	ALBJHT-P-HSE-040	安全生产信息管理制度
37	ALBJHT-P-HSE-041	自动控制系统应急预案
38	BJHT-SP-02	锁定和标示牌程序
39	BJHT-SP-03	工业应急管理（含应急管理等内容）
40	BJHT-SP-04	DCS 状态控制程序
41	BJHT-SP-06	物资出入管理程序
42	BJHT-SP-13	交接班程序
43	BJHT-SP-17	变更管理程序

序号	文件编号	名称
44	BJHT-SP-21	职业健康、安全 环境
45	BJHT-SP-22	工厂/气站安全指南
46	BJHT-SP-23	全身冲淋、洗眼/脸装置管理制度
47	BJHT-SP-24	应急救助管理要求
48	BJHT-SP-26	行为安全观察
49	BJHT-SP-29	环境保护管理程序
50	BJHT-SP-32	DCS 及 EIS 参数控制程序
51	BJHT-SP-33	卫生管理程序
52	BJHT-SP-34	火灾隐患整改制度
53	BJHT-SP-42	氮气、氧气传输管道应急预案
54	BJHT-SP-53	交通安全防范责任制度
55	BJHT-SP-55	安全设施管理制度
56	BJHT-SP-56	关键装置重点部位管理制度
57	BJHT-SP-57	自评管理制度
58	BJHT-SP-60	监视和测量设备管理制度
59	BJHT-SP-63	控制系统及控制室管理程序
60	BJHT-SP-66	突发环境事件应急预案
61	BJHT-SP-67	针对于电子其相关氮气输送管道紧急情况响应程序
62	BJHT-SP-68	危险化学品购销管理制度
63	BJHT-SP-70	预备启动审查
64	BJHT-SP-74	安全活动管理制度
65	BJHT-SP-79	清洁生产管理制度
66	BJHT-SP-87	主控室安全管理制度
67	BJHT-SP-89	仪表管理程序
68	BJHT-SP-90	电气设备检修管理制度
69	BJHT-QP-08	压力容器管理程序
70	BJHT-QP-11	客户满意程度调查程序
71	BJHT-QP-13	生产过程控制程序
72	BJHT-QP-16	产品质量控制程序
73	BJHT-QP-17	检验、测量、试验设备控制程序
74	BJHT-QP-18	内部审核程序
75	BJHT-QP-19	不合格品控制程序
76	BJHT-QP-20	数据分析控制程序
77	BJHT-QP-21	纠正和预防措施管理程序
78	BJHT-QP-40	压力管道管理程序
79	BJHT-QP-47	食品添加剂 氮气销售管理制度
80	BJHT-QP-50	供应商、分包商资格与管理程序
81	BJHT-QP-51	食品氮质量控制计划

序号	文件编号	名称
82	BJHT-QP-53	法律法规、标准规范的识别和更新程序

现场抽查该公司制定的《安全检查和事故隐患排查制度》，制度中明确有各种事故隐患排查的形式、内容、频次、组织与参加人员、事故隐患治理、上报及其他有关要求。

F4.10.3 安全风险研判与承诺公告落实和执行情况

该公司液氧储罐构成三级危险化学品重大危险源，制定有《安全风险研判与承诺公告管理制度》，同时按照管理办法落实安全风险研判与承诺公告制度相关工作。

本项目不涉及危险化学品重大危险源。

F4.10.4 安全操作规程和工艺控制指标制定和持续改进情况评价

该公司近三年根据安全生产方面现行的相关法律法规、标准和规范性文件，不断改进本项目的岗位操作规程。编制的各岗位操作规程，涵盖了所有的岗位和工种，通过对现场岗位记录的检查，从业人员都经过了适当的培训并掌握了作业的范围、风险和相应的预防和控制措施，各个规程现均有效实施。该公司岗位操作规程在法规、国家标准或者人员结构变更后，会进行修订，其余情况一般每 3 年修订一次，修订完善后，及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。岗位操作规程符合现行相关的安全生产法律法规、标准和规范性文件要求。本项目涉及主要操作规程见下表。

表 F4.10-3 操作规程（标准程序操作文件）一览表（项目主要相关）

文件编号	文件名称
SOP	
BJHT-SOP07-15	氮气输送管道维修标准操作程序
BJHT-SOP07-33	电气设备清扫维护标准操作程序

文件编号	文件名称
BJHT-SOP07-36	工具使用标准操作程序
BJHT-SOP07-55	管道/设备/楼宇的常规颜色定义
BJHT-SOP07-56	氮气气动调节仪维修标准操作程序
BJHT-SOP07-71	阀门井检查标准操作程序
BJHT-SOP07-72	工厂围墙、格栅检查标准操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/M/M-031	氮气颗粒过滤器维修标准操作程序
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-016	后备系统日常维护作业指导书
ALBJHT-SOP-ASU/PRO-025	氮气产品压缩机作业指导书
BJHT-SOP13-18	SCADA 系统安全操作程序
BJHT-SOP13-26	工艺巡检管理控制程
BJHT-SOP13-27	生产过程质量监控管理制度
BJHT-SOP13-28	埋地管线巡检作业程序
BJHT-SOP17-40	仪表联锁回路测试标准程序
BJHT-SOP17-41	接线端子检查、紧固标准程序
BJHT-SOP17-47	控制柜清灰和接线检查标准程序
BJHT-SOP17-48	变送器检查标准程序

该公司制定有《标准操作程序文件》，规定有各项作业的操作程序和工艺指标，该公司按照相关要求，严格规定和控制生产过程的各项工艺控制指标，并根据实际情况，对工艺控制指标等进行持续改进，确保工艺安全可靠。同时制定有《变更管理制度》，当按照相应规定识别和执行变更程序，包括变更申请、变更审批、变更实施、变更验收等。

F4.10.5 北京市危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南情况评价

该公司委托北京市劳保所科技发展有限责任公司进行北京市危险化学品企业安全生产风险评估，北京市劳保所科技发展有限责任公司出具了根据《北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表》（，2024-10-16），该公司安全风险等级为较大风险。，汇总表评估得分 68.6 分，

风险等级为较大风险。汇总表详见附件。

F4.10.6 安全投入

该公司 2022 年 11 月之前的安全生产费用提取和使用按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财企[2012]16 号）规定进行，2022 年 11 月之后的安全生产费用提取和使用按照《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资[2022]136 号）规定提取和使用安全生产费用，上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。

该公司 2021 年提取安全生产费用 1048086.01 元，实际使用 1327534.48 元；2022 年提取安全生产费用 1290953.6 元，实际使用 1042206.2 元；2023 年已超额累退，2023 年实际使用 784732.42 元。2023 年已超额累退，2023 年实际使用 13444312.15 元。

该公司安全投入主要费用包括安全费用主要用于应急相关设备及演练支出，配备和更新现场作业人员安全防护用品支出，安全设施及特种设备检测检验支出，完善、改造和维护安全防护设施设备支出，应急相关设备及演练支出，安全生产宣传、教育、培训支出，安全生产检查、评价、咨询支出以及其他与安全生产直接相关的支出。安全费用提取和使用情况详见附件。

根据国家法律法规的规定，该公司为在职职工缴纳了工伤保险。符合《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）、《工伤保险条例》（国务院令 第 586 号）相关要求。

同时该公司投保了安全生产责任保险，符合《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号；主席令[2021]第 88 号修正）、《国家安监

管总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》（安监总办〔2017〕140 号）相关要求。

工伤保险缴纳凭证及安责险投保证明见附录。

F4.10.7 安全管理评价

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2021]88 号修订）、《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）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令[2017]第 89 号修订）、《北京市安全生产条例》等对本项目涉及安全管理单元进行检查，详见下表：

表 F4.10-4 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
安全生产管理组织机构和安全生产管理人员				
1	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	该公司成立有安全管理机构-安全部，设有专职安全管理人员。	符合
2	危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位的安全生产管理人员的任免，应当告知主管的负有安全生产监督管理职责的部门。	《中华人民共和国安全生产法》第二十六条	该公司主要负责人和安全生产管理人员的任免已告知城市运行局。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
3	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输、危险物品的生产经营单位，应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员，但国家另有规定的除外： (一)从业人员总数超过 100 人的，应当设置安全生产管理机构，按照不少于从业人员总数 1%的比例配备专职安全生产管理人员，且最低不得少于 3 人； (二)从业人员总数在 100 人以下的，应当配备专职安全生产管理人员。	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》 第十一条	该公司现有工作人员 23 人，成立有安全管理机构-安全部，专职安全管理人员人数（1 名）符合要求。	符合
4	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作 2 年以上经历，取得安全管理人员资格证书。	《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》第一章第三条	该公司总人数为 23 人，有 1 名专职安全管理人员并取得安全生产知识和管理能力考核合格证，具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	符合
5	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	该公司具有 2 名注册安全工程师证（化工安全）。	符合
6	企业应当按照不低于安全生产管理人员 20%的比例配备注册安全工程师从事安全生产管理工作，但不应少于 1 人。	《安全生产等级评定技术规范 第 33 部分：危险化学品生产企业》3.1.4.3	该公司设有 1 名专职安全管理人员，同时具有注册安全工程师证（化工安全）。	符合
7	单位应建立涵盖各层级的安全生产管理网络。	《安全生产等级评定技术规范 第 2 部分：安全生产通用要求》3.1.4.2	该公司建立有各层级安全生产管理网络。	符合
主要负责人及安全管理人员的能力				
8	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》 第二十七条	该公司主要负责人和安全生产管理人员具备与该公司生产相适应的安全生产知识及能力。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
9	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。		该公司主要负责人取得有相应资格证书，设有 1 名专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证），具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	符合
10	生产经营单位的主要负责人应当依法履行本单位安全生产管理职责，定期组织研究安全生产工作，每年向职工代表大会或者职工大会报告安全生产工作情况；依法不需要建立职工代表大会或者职工大会的小型、微型企业等规模较小的生产经营单位，应当每年向从业人员通报安全生产工作情况。	《北京市安全生产条例》十三	该公司定期组织研究安全生产工作，每年向从业人员通报安全生产工作情况。	符合
安全生产管理制度				
11	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条	该公司建立有各岗位安全生产责任制。	符合
12	生产经营单位的安全生产责任制应当明确主要负责人、其他负责人、各职能部门负责人、车间和班组负责人、其他从业人员等全体人员的安全生产责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当每年对安全生产责任制落实情况进行考核，考核结果作为安全生产奖励和惩罚的依据。	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第六条	该公司建有安全生产责任制明确全员责任制和考核等内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
13	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人落实了左述职责，建立《安全检查和事故隐患排查制度》、《安全生产风险分级管控制度》。主要负责人组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程、安全生产教育和培训计划、生产安全事故应急救援预案。该公司暂未发生生产安全事故。	符合
14	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	该公司全员安全生产责任制明确各岗位的责任人员、责任范围，建有绩效考核管理办法。	符合
15	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
16	开停车前，企业要进行安全风险辨识分析，制定开停车方案，编制安全措施和开停车步骤确认表，并经生产和安全管理部门审查。 开车前企业应对如下重要步骤进行签字确认： 1.进行冲洗、吹扫、气密试验时，要确认已制定有效的安全措施； 2.引进蒸汽、氮气、易燃易爆介质前，要指定有经验的专业人员进行流程确认； 3.引进物料时，要随时监测物料流量、温度、压力、液位等参数变化情况，确认流程是否正确。	《国家安全监管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）第十条	企业有相关管理制度。	符合
17	企业应在下列情形发生时及时进行风险评价： 1）新的或变更的法律法规或其他要求； 2）操作条件变化或工艺改变； 3）技术改造项目； 4）有对事件、事故或其他信息的新认识； 5）组织机构发生大的调整。	《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》5.2.6.3	该公司根据相关要求和结果实际情况进行风险评价。	符合
18	建立危险作业许可制度。企业要建立并不断完善危险作业许可制度，规范动火、进入受限空间、动土、临时用电、高处作业、断路、吊装、抽堵盲板等特殊作业安全条件和审批程序。实施特殊作业前，必须办理审批手续。	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》十八	该公司建立有相应安全管理制度。	符合
19	企业应制定泄漏管理制度,明确泄漏管理工作目标和计划,责任落实到人,保证资金投入;不断完善泄漏检测、报告、处理、消除的闭环管理流程,建立设备泄漏管理台账。	《化工过程安全管理导则》4.10.8.1	该公司建立泄漏管理台账。	符合
特种设备管理				
20	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	本项目压力管道取得使用登记证书。	符合
21	特种设备使用单位应当建立岗位责任、隐患治理、应急救援等安全管理制度，制定操作规程，保证特种设备安全运行。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十四条	该公司建有特种设备管理办法，制定操作规程。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
22	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； （五）特种设备的运行故障和事故记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	该公司建立有特种设备安全技术档案。	符合
23	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	本项目涉及压力管道，取得有使用登记证。	符合
24	建立设备台账管理制度。企业要对所有设备进行编号，建立设备台账、技术档案和备品配件管理制度，编制设备操作和维护规程。设备操作、维修人员要进行专门的培训和资格考核，培训考核情况要记录存档。	《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）第十六条	该公司建立有设备台账管理相关制度，建立有设备台账，定期组织相关人员进行培训。	符合
25	使用单位应当在压力容器定期检验有效期届满的 1 个月以前，向特种设备检验机构提出定期检验申请，并且做好定期检验相关的准备工作。	《固定式压力容器安全技术监察规程》7.1.6	本项目涉及压力管道，取得有使用登记证。	符合
从业人员安全教育培训				

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
26	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司定期对从业人员进行安全生产教育和培训；建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	符合
27	生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。生产经营单位接收中等职业学校、高等学校学生实习的，应当对实习学生进行相应的安全生产教育和培训，提供必要的劳动防护用品。学校应当协助生产经营单位对实习学生进行安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	本项目不涉及实习学生，该公司保洁、安保人员为第三方协作单位人员。该公司制定有安全教育培训相关管理制度，该公司每年对其进行相关安全教育培训。	符合
28	单位应制订年度安全生产培训计划。	《安全生产等级评定技术规范 第2部分》3.1.5.1	该公司制订年度安全生产培训计划。	符合
29	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	该公司教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	符合
30	从业人员在本生产经营单位内调整工作岗位或离岗一年以上重新上岗时，应当重新接受车间（工段、区、队）和班组级的安全培训。	《生产经营单位安全培训规定》第十七条	该公司制定有相应的安全管理制度。	符合
31	企业新上岗的从业人员安全培训时间不得少于 72 学时。从业人员每年再培训的时间不得少于 20 学时。	《生产经营单位安全培训规定》第十三条	该公司制定有安全教育培训相关管理制度，规定新入职的从业人员安全培训时间不少于 72 学时，从业人员每年再培训的时间不少于 20 学时。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
32	生产经营单位应当建立健全从业人员安全生产教育和培训档案，由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详细、准确记录培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《生产经营单位安全培训规定》二十二	该公司建立有从业人员安全生产教育和培训档案。	符合
33	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，熟悉有关安全生产规章制度和安全操程，掌握本岗位安全操作技能，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。	《北京市生产经营单位安全生产主体责任规定》第十七条（一）	该公司定期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和能力。	符合
特种作业人员培训				
34	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》 第五条 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》	本项目相关特种作业人员及特种设备作业人员依托该公司主厂区，该公司特种作业人员及特种设备作业人员持证上岗，不涉及危险化工工艺。	符合
安全投入				
35	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。	《安全生产法》 第二十三条	该公司建有《安全生产费用提取和使用制度》，保障安全投入。安全生产费用在成本中据实列支。	符合
36	企业应当加强安全生产费用管理，编制年度企业安全生产费用提取和使用计划，纳入企业财务预算，确保资金投入。	《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》 第四十六条	该公司编制年度安全费用提取和使用计划，纳入该公司财务预算。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
37	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费，投保安全生产责任保险。	符合
劳动防护				
38	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	能够正确佩戴、使用劳动防护用品。	符合
39	企业应当有相应的职业危害防护设施，并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。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十条	该公司有相应的职业危害防护设施，并根据不同岗位的特点对职工发放劳动安全防护用品。	符合
40	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	该公司在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	符合
41	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所设置通信、报警装置，并保证处于适用状态。	《危险化学品安全管理条例》第二十一条	该公司作业场所设置通信、报警装置，处于适用状态。	符合
其他				
42	危险化学品管道应当设置明显标志。发现标志毁损的，管道单位应当及时予以修复或者更新。	《危险化学品输送管道安全管理规定》第十五条	管线起点、终点分别设置标志桩，并在管线转角处设置转角桩。	符合
43	管道单位应当按照有关国家标准、行业标准和技术规范对危险化学品管道进行定期检测、维护，确保其处于完好状态；对安全风险较大的区段和场所，应当进行重点监测、监控；对不符合安全标准的危险化学品管道，应当及时更新、改造或者停止使用，并向当地安全生产监督管理部门报告。对涉及更新、改造的危险化学品管道，还应当按照本办法第九条的规定办理安全条件审查手续。	《危险化学品输送管道安全管理规定》第十八条	该公司制定有管道巡护相关管理制度。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
44	管道单位应当按照有关规定制定本单位的危险化学品管道事故应急预案，配备相应的应急救援人员和设备物资，定期组织应急演练。发生危险化学品管道生产安全事故，管道单位应当立即启动应急预案及响应程序，采取有效措施进行紧急处置，消除或者减轻事故危害，并按照国家规定立即向事故发生地县级以上安全生产监督管理部门报告。	《危险化学品输送管道安全管理规定》第二十八条	该公司应急预案中包含危化品泄漏、中毒窒息事故专项应急预案，现场处置方案包括：输送管道现场处置方案，应急处置卡包括长输管线泄漏现场应急处置卡。	符合
45	管道单位应当建立、健全危险化学品管道巡护制度，配备专人进行日常巡护。巡护人员发现危害危险化学品管道安全生产情形的，应当立即报告单位负责人并及时处理。	《危险化学品输送管道安全管理规定》十六	该公司制定有管道巡护相关管理制度。	符合

小结：采用安全检查表法对本项目安全管理单元进行检查，共检查 45 项，均符合要求。

F4.11 试生产情况

F4.11.1 试生产方案编制、审查和论证情况

法美高新于 2024 年 5 月份组织进行本项目试生产方案的编制工作，并取得了设计单位和施工单位同意试生产确认。法美高新于 2024 年 5 月 14 日组织专家对试生产方案进行了审查，参与审查的专家听取了法美高新对建设项目试生产方案的介绍等，专家组同意通过建设项目试生产方案并提出建议，法美高新根据专家建议完善了试生产方案，并于 2024 年 5 月 30 日取得专家组长确认意见。相关文件详见报告附录。

F4.11.2 建设项目的试生产情况

根据法美高新提供的试生产总结报告，本项目试生产（使用）试生产开始于 2024 年 6 月，在试生产期间，法美高新严格执行各项安全管理制度和操作规程，与试生产相关的各装置、辅助系统统筹兼顾，首尾衔接，同步试车；所有安全设施与主体生产装置同步调整并测试；机械、电气、

仪表等操作人员紧密配合、协调工作、及时做好信息沟通，并做好相关数据的记录。

在试生产过程中，法美高新本着“安全生产，预防为主，综合治理”的方针。对生产工艺的安全度、设备的安全度都经过了严格的生产考验，都达到了设计的要求。

在试生产的过程中，法美高新各项安全设施总体运行情况状况良好：

（1）送气：

执行送气前检查步骤，通知现场操作人员缓慢开启预留阀门送气到北方华创 N8 厂区，完成管道送气开始管道试车即试生产。

（2）稳定运行：

当氮气品质合格，与客户商议签字后，法美高新将氮气压力提升至合同压力范围内，并投用双路调节阀进行流量压力调节。目前已稳定运行 6 个月左右。

F4.11.3 生产、储存装置设施控制系统和安全联锁系统调试、运行情况

本项目新建的 23m 氮气管道无新增自控系统。新延伸氮气管道的上游和下游设有监控、联锁设施。

对于管道的监测，该公司设有管道巡检员，每日进行一次巡检。该公司在厂区综合楼控制室内设置一套 SCADA 系统（独立于 DCS 系统），在控制系统 SCADA 中，监测去客户的供气管道的压力和流量，同时均集成到中控室，有异常情况时，在 SCADA 系统显示报警。

根据本项目试生产方案，本项目相关的自动调节阀、流量计等仪表进行了现场测试；压力传感器、自动调节阀控制器进行了测试。调试过程中远程信号采集正常，联锁正常。

根据本项目试生产总结报告，本项目试生产期间，依托的控制系统和安全联锁系统运行良好。

F4.11.4 装置设施调试、运行、检维修情况

根据本项目的试生产方案，试生产涉及的管道为压力管道（GC2），由供应商提供，进场执行了管道试压、吹扫、气密性、仪表调校等各项工作；本项目管道送气目前已稳定运行 6 个月左右。法美高新根据相应制度定期进行巡检。相关测试记录等详见报告附件。

管道试压、吹扫、气密等过程汇总情况如下：

表 F4.11-1 管道试压、吹扫、气密等过程一览表

系统	工序	开始时间	完成时间	结论	实施单位
氮气 管道 供应	管道安装焊接	2024.4.8	2024.5.9	管道安装合格	瑞达南洋（天津）机电设备 安装有限公司
	安全阀安装	2024.5.6	2024.5.7	安全阀校验， 安装位置符合 图纸要求。	
	管道压力、气密 试验	2024.5.9	2024.5.9	合格	
	气密试验	2024.5.9	2024.5.9	合格	
	吹扫	2024.5.9	2024.5.9	合格	
	干燥置换	2024.5.9	2024.5.9	符合氮气纯度 GB5N 的要求。	

F4.11.5 试生产过程安全运行情况

本项目管道开始试生产至今已稳定运行 6 个月左右，氮气供应系统稳定，较好的完成了各项指标，试运行至今未发生安全事故，满足安全运行要求。

F4.12 法定检验检测情况

本项目管道为压力管道，长度 23m，取得有特种设备使用登记证。详见附录。

F4.13 应急救援管理评价

F4.13.1 应急救援组织评价

本项目的应急管理依托法美高新。

该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。

（1）应急指挥部

总指挥：总经理

副总指挥：工厂经理

（2）应急办公室

负责人：工厂经理

成员：当天在工厂办公的工程师、助理及以上人员。

（3）现场应急指挥部

总指挥：工厂经理

副总指挥：安全总监

成员：安全工程师

（4）应急工作小组

1) 抢险救援组：

组长：工艺工程师

组员：保安及操作员

2) 信息处置组

组长：工厂助理

组员：分析工程师

3) 综合保障组

组长：维修主管

组员：仪表工程师、电气工程师、机械工程师。

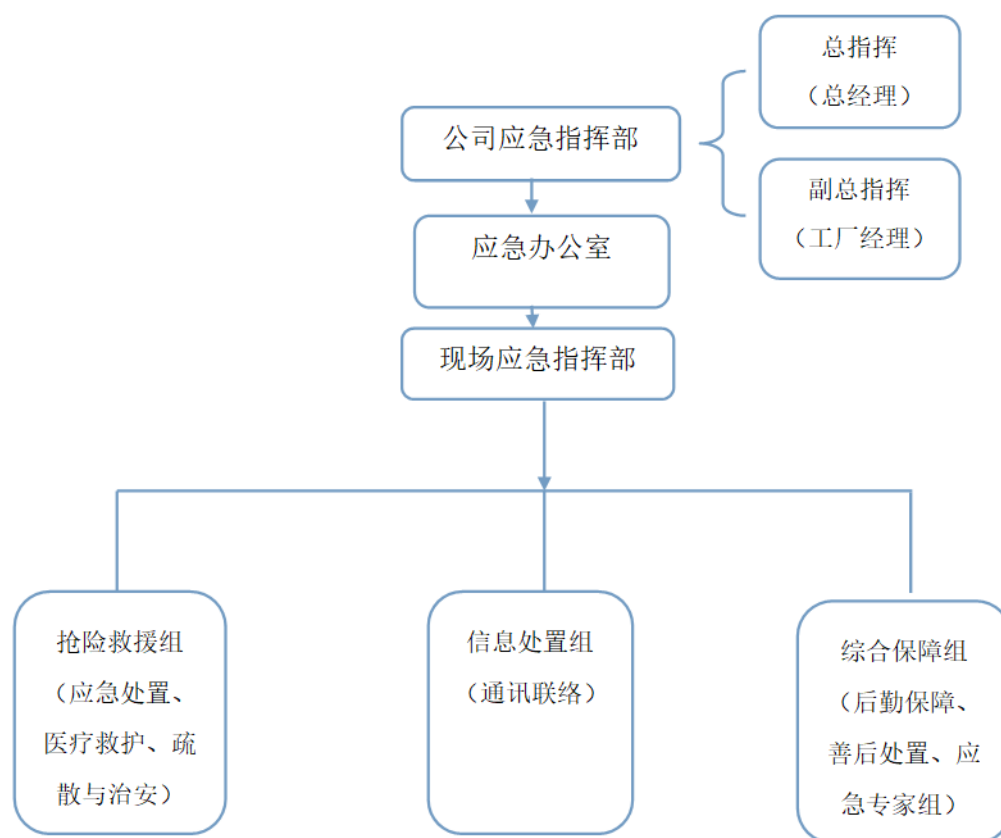


图 F4.13-1 该公司应急救援组织体系图

该公司应急组织机构人员名单及联系方式详见下表：

表 F4.13-1 法美高新应急组织机构人员名单及联系方式

序号	应急组织机构	应急职务	姓名	公司职务	办公电话	移动电话
1	应急指挥部	总指挥	邓益民	主要负责人	010-67855060	18951791092
		副总指挥	赵州生	技术支持经理	-	13910532079
2	现场应急指挥部	总指挥	邓益民	工厂经理	010-67855060	18951791092
		副总指挥	徐莲芳	安全总监		13811579036
		成员	田保旺	安全工程师	010-67855059	15863353138
3	抢险救援组	组长	孔德龙	生产主管	-	15811173713
		成员	陶跃荣	工艺工程师	-	13681289975
		成员	保安	保安	67855039-8003	-
		成员	操作人员	操作人员	67855033	-
4	信息处置组	组长	赵州生	运行支持	010-67855069	13910532079

序号	应急组织机构	应急职务	姓名	公司职务	办公电话	移动电话
				经理		
		组员	王艳春	工厂助理	010-67855069	13521740176
5	综合保障组	组长	王波	维修主管	67855039-8018	13581866925
		成员	王东	仪表工程师	010-67855039-8020	15802265820
		成员	赵磊	电气工程师	010-67855039-8016	15010205455
		成员	杨雪泉	机械工程师	-	18519118721

应急指挥部 24 小时值班电话：010-67855033

大工业 24 小时应急电话：021-80355050

电子气 24 小时应急电话：510-66681632

北方华创气站 24 小时应急电话：010-57846701

N8 项目 24 小时应急电话：010-56979000 转 07568

该公司建立有兼职应急救援队伍，同时与北方华创签订有安全协议，按计划进行了应急救援队伍训练及管理工作，满足《生产经营单位应急能力评估规范》（DB11/T 1581-2018）的要求。

该公司与液化空气（北京）工业气体有限公司签订有应急救援协议。详见附件。

该公司有关应急联动部门等人员名单及联系方式详见下表：

表 F4.13-2 有关应急部门或人员名单及联系方式

部 门	姓 名	手 机	办公电话	备 注
天津液空	李青	013853215378	-	财务经理
	刘云松	18514532423	-	运输调度
中国液空	匡世华	13818966569	021-6090.3672	ALC-LI-指导
北京区域 HSEQ	郭海东	13811911085		区域安全经理
北方华创 气站	李得圣	15059168388		厂务经理
北方华创 N8 项目	宋琦	13944284127		
华润华光	值长电话	010-6312.7204	010-6785.5536-8200	24 小时值班

部 门	姓 名	手 机	办公电话	备 注
	冀波	18519515374	010-6785.5535-8103	
中芯国际	紧急应变中心	010-6785.5000-11000/12000/11900		24 小时值班
林德（北京）半导体	值班室		010-67855219	24 小时值班
富士康	公安消防科		010-6787.9988-28119	24 小时值班
朗致	梁斌	13810059263	010-87110666	
东方百泰	马经理	13661171075		

该公司兼职应急救援人员名单详见下表：

表 F4.13-3 该公司兼职应急救援队伍台账

姓名	专家类别	工作单位	擅长事故类型	手机
孔德龙	危化类	法美高新气体（北京）有限公司	液化气体泄漏	15811173713
王波	其他		火灾事故	13581866925
赵磊	其他		电气事故	15010205455
王东	其他		人身伤害	15802265820

外部应急部门、机构联络方式一览表：

表 F4.13-4 外部应急部门、机构联系方式

类 别	名 称	联系电话
应急管理机构	北京市应急局	55579802
	开发区城市运行局	67881105/67881207
常用电话	火警	119
	匪警	110
	查号台	114
	医疗急救台	120
	人工信息服务台	160
	天气预报台	12121
	开发区消防救援支队	67515119
	博兴路派出所	67871507/67871512
	首都医科大学附属北京同仁医院（南区）	58266699
	北京航天总医院	68754024

类 别	名 称	联系电话
	首都医科大学附属北京天坛医院	59978585

F4.13.2 应急预案编制、修订、演练、备案等情况评价

（1）应急预案编制情况

该公司编制了《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》，已于 2024 年 2 月 5 日在北京市应急管理局备案，备案编号：京应急备字[2024]危化-6 号，有效期至 2027 年 2 月 4 日。备案登记表见附录。

该公司编制的应急预案包括生产安全事故综合应急预案，专项应急预案和现场处置方案。专项应急预案包括：危化品泄漏、中毒窒息事故专项应急预案，有限空间专项应急预案，特种设备专项应急预案，特殊作业人身伤害事故专项应急预案等。现场处置方案包括：输送管道现场处置方案，有限空间现场处置方案等。企业制定有应急处置卡，如长输管线泄漏现场应急处置卡、总指挥现场应急处置卡等。

该公司编制的综合应急预案、专项应急预案及现场处置方案较为全面，具有可操作性，对企业应对本项目突发事故能够起到指导作用。

（2）事故应急救援组织的建立和人员配备情况

该公司生产安全事故应急救援预案中确定了公司本身存在的危险目标，明确了报警、通讯联络方式，事故发生后应采取的紧急处理措施，人员紧急撤离、疏散，危险区的隔离，检测、抢险、救援及控制措施，受伤人员现场救护、救治等。

该公司成立有应急救援组织机构，由应急指挥部、应急办公室、现场应急指挥部及三个应急工作小组（抢险救援组、信息处置组、综合保障组）组成，应急办公室为该公司日常应急工作管理机构。

预案中对上述组织的职责、具体工作内容有明确分工。

预案中对各部门的应急职责、各作业班现场应急职责作了明确规定。

（3）应急预案的演练情况

该公司于 2024 年 11 月 5 日进行了 N8 氮气供应项目管道演练，演练后针对应急演练目标制定、应急演练原则、应急演练分类、应急演练计划（方案）、应急演练组织机构、应急演练情景设置、应急演练保障、应急演练结束与终止、演练评估、演练总结、成功运用等方面进行了总结评估。详见附录。

（4）应急响应

该公司应应急预案建立应急响应机制，包含信息报告、预警、响应启动、应急处置、应急支援、响应终止等内容。

F4.13.3 应急物资、器材、设施等情况评价

该公司配备了应急物资，各应急物资在不同岗位固定位置存放，应急物资由责任部门登记建档，并定期进行检查其完好情况，发现问题及时进行处理，确保器材完好。应急救援装备包括事故发生时所使用的消防器材、通讯设备、救援器材、防护用品、运输工具等。该公司应急装备及应急物资等配备情况见下表：

表 F4.13-5 该公司应急装备清单

序号	物资名称	物资类别	数量	物资负责人	负责人电话	具体存放地点及详细位置	备注（物资类别选项）
1	推车式干粉灭火器	专业工具	8	二操	67855033	高压变电站/机器房/充装泵	
2	手提式干粉灭火器	专业工具	79	二操	67855033	全厂/BOE 气站	
3	室内外消防栓	专业工具	18	二操	67855033	全厂	
4	洗眼器	冲洗工具	1	王波	67855039	水泵房	
5	冲淋器	冲洗工具	2	王波	67855039	充装区	
6	鼓风机	救援工具	1	王波	67855039	一楼应急物资柜	
7	防爆手电	救援工具	3	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
8	铜锤	专业工具	1	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
9	防爆铜扳手	专业工具	1	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
10	防护面屏	个体防护	5	王艳春	67855039	主控室和会议室	
11	正压式空气呼吸器	个体防护	4	操作员	67855033	一楼应急物资柜(3 个) /消防中控室 (1 个) /	
12	便携式可燃气体/氧含量分析仪	侦检类	2	王东	67855039	主控室	
13	安全带	救生类	2	王波	67855039	库房	
14	安全绳	救生类	2	王波	67855039	消防中控室	
15	安全眼镜	个体防护	5	王艳春	67855039	一楼应急物资柜	
16	低温操作手套	个体防护	5	王艳春	67855039	一楼应急物资柜	
17	防爆对讲机	通讯联络	6	操作工/门卫	67855033	主控室/门卫室/办公室	
18	折叠担架	救援工具	2	王艳春	67855033	会议室	
19	防高温服	个体防护	2	操作员	67855033	一楼应急物资柜	24 年 8 月购买, 3 年更换
20	防低温服	个体防护	1	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
21	警戒带	警示警戒	2	操作员	67855033	一楼应急物资柜	
22	三脚架	救援工具	1	王波	67855039	一楼应急物资柜	

序号	物资名称	物资类别	数量	物资负责人	负责人电话	具体存放地点及详细位置	备注（物资类别选项）
23	德尔格氧气检测仪	救援工具	3	安全部门	67855039	1 楼应急物资柜	
24	英思科泵吸式四合一 气报警器	救援工具	1	安全部门	67855039	主控室	
25	德尔格四合一气体报 警器	救援工具	2	安全部门	67855039	主控室	
26	梅思安四合一气体报 警器	救援工具	1	安全部门	67855039	主控室	
27	自吸过滤式防毒面具	个体防护	3	安全部门	67855033	1 楼应急物资柜	2025 年 11 月
28	堵漏器材	救援工具	2	安全部门	67855039	1 楼应急物资柜	N/A
29	带轮可推担架	救援工具	1	安全部门	67855039	1 楼应急物资柜后	
应急物资台账							
1	急救箱	救援工具	1	王艳春	67855039	主控室/办公室	
2	医用棉签	救援工具	1				
3	消毒纱布片	救援工具	1				
4	医用绷带	救援工具	1				
5	三角巾	救援工具	1				
6	急救毯 204*140cm/	救援工具	1				
7	急救夹板	救援工具	1				
8	止血带	救援工具	1				
9	带单向阀的呼吸面罩	救援工具	1				
10	医用胶带	救援工具	1				
11	酒精擦片 100ml/瓶	救援工具	1				
12	创可贴	救援工具	10				
13	紫药水	救援工具	1				
14	云南白药气雾剂	救援工具	1				

序号	物资名称	物资类别	数量	物资负责人	负责人电话	具体存放地点及详细位置	备注（物资类别选项）
15	敷料镊子	救援工具	1				
16	剪刀	救援工具	1				
17	一次性手套	救援工具	1				
18	藿香正气软胶囊	救援工具	2				
19	烫伤药膏	救援工具	1				

该公司应急救援器材配备满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）要求。同时，该公司定期对应急救援器材进维护、保养，确保其在有效状态。

F4.13.4 应急救援管理评价

根据《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部 2 号令）、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局 40 号令，79 号令修改）、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）、《生产安全事故应急条例》（国务院令 708 号）等规定的要求，对该公司应急管理单元进行检查：

表 F3.15.4-1 应急管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
1	企业应建立并有效执行异常工况下应急处理的授权决策机制。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》附件安全风险检查表（一）安全领导力十八	该公司建立有异常工况下的应急处理授权决策机制。	符合
2	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》二十	该公司制定了《生产安全事故综合应急预案》、《重大危险源专项应急预案》，成立应急救援组织机构，建立有兼职应急救援小组，该公司应急预案已备案。该公司建立应急救援组织、配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资。配备便携式气体浓度检测设备、空气呼吸器、防护服等应急器材和设备。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
3	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划,并按照下列要求进行事故应急预案演练: (一)对重大危险源专项应急预案,每年至少进行一次; (二)对重大危险源现场处置方案,每半年至少进行一次。 应急预案演练结束后,危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》 二十一	该公司演练方式以现场实战演练为主,桌面演练为辅。每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练,并对演练结果做了记录,并根据演练过程中存在的问题,不断修订和完善预案完善应急救援预案。	符合
4	生产经营单位风险种类多、可能发生多种类型事故的,应当组织编制综合应急预案。 综合应急预案应当规定应急组织机构及其职责、应急预案体系、事故风险描述、预警及信息报告、应急响应、保障措施、应急预案管理等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》 十三	该公司编制有《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》,已在北京市应急管理局备案。	符合
5	对于某一种或者多种类型的事故风险,生产经营单位可以编制相应的专项应急预案,或将专项应急预案并入综合应急预案。 专项应急预案应当规定应急指挥机构与职责、处置程序和措施等内容。	《生产安全事故应急预案管理办法》 十四	该公司编制有《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》,包含专项应急预案,已在北京市应急管理局备案。	符合
6	对于危险性较大的场所、装置或者设施,生产经营单位应当编制现场处置方案。 现场处置方案应当规定应急工作职责、应急处置措施和注意事项等内容。 事故风险单一、危险性小的生产经营单位,可以只编制现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》 十五	该公司编制有《法美高新气体（北京）有限公司生产安全事故应急预案》,包含 现场处置方案,已在北京市应急管理局备案。	符合
7	生产经营单位应急预案应当包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。附件信息发生变化时,应当及时更新,确保准确有效。	《生产安全事故应急预案管理办法》 十六	该公司应急预案包括向上级应急管理机构报告的内容、应急组织机构和人员的联系方式、应急物资储备清单等附件信息。在北京市应急管理局备案。	符合
8	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动,使有关人员了解应急预案内容,熟悉应急职责、应急处置程序和措施。 应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	《生产安全事故应急预案管理办法》 三十一	该公司在应急预案演练前制定演练方案并组织相应培训,建立有相应记录和档案。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
9	危险化学品单位应建立应急救援物资的有关制度和记录： 物资清单、物资使用管理制度、物资测试检修制度、物资租用制度、资料管理制度、物资调用和使用记录、物资检查维护、报废和更新记录。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》9.1	该公司建立有应急救援物资有关的制度和记录。	符合
10	生产经营单位应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。生产经营单位应根据有关法律、法规和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，科学合理确立本单位的应急预案体系，并注意与其他类别应急预案相衔接。	《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》第 5.1 条	该公司应急预案包括综合预案、专项预案、现场处置方案，结合本单位情况，建立应急预案体系。	符合
11	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。 “易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当至少每半年组织一次生产安全事故应急预案演练，并将演练情况报送所在地县级以上地方人民政府负有安全生产监督管理职责的部门。	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	该公司制定演练计划，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练，并对演练结果做了记录，并根据演练过程中存在的问题，不断修订和完善预案完善应急救援预案。	符合
12	综合应急预案中应有适用范围：说明应急预案适用的范围。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.1.1	该公司编制的综合应急预案有适用范围说明。	符合
13	综合应急预案中应有响应分级：依据事故危害程度、影响范围和生产经营单位控制事态的能力，对事故应急响应进行分级，明确分级响应的基本原则。响应分级不必照搬事故分级。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.1.2	该公司编制的综合应急预案有响应分级，响应分级符合企业的实际情况。	符合
14	综合应急预案中应有应急组织机构及职责：明确应急组织形式(可用图示)及构成单位(部门)的应急处置职责。应急组织机构可设置相应的工作小组，各小组具体构成、职责分工及行动任务应以工作方案的形式作为附件。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.2	该公司编制的综合应急预案中有应急组织机构及职责。	符合
15	综合应急预案中应有信息报告，内容应包括信息接报、信息处置与研判内容。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.1	该公司编制的综合应急预案中有信息报告，内容包括信息接报、信息处置与研判内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
16	综合应急预案中应有预警,内容应包括预警启动、响应准备、预警解除。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.2	该公司编制的综合应急预案中有预警,内容包括预警启动、响应准备、预警解除。	符合
17	综合应急预案中应有响应启动。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.3	该公司应应急预案建立应急响应,根据发生事故的严重程度及人员伤亡情况,进行事故信息报告与处置,建立有信息报告、预警、响应启动、应急处置、应急支援、响应终止等内容。	符合
18	综合应急预案中应有应急处置。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.4	该公司编制的综合应急预案中有应急处置。	符合
19	综合应急预案中应有应急支援。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.5	该公司编制的综合应急预案中有应急支援。	符合
20	综合应急预案中应有响应终止。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.3.6	该公司编制的综合应急预案中有响应终止。	符合
21	综合应急预案中应有后期处置。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.4	该公司编制的综合应急预案中有后期处置。	符合
22	综合应急预案中应有应急保障,内容应包括通信与信息保障、应急队伍保障、物资装备保障、其他保障。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》6.5	该公司编制的综合应急预案中有应急保障,内容包括有通信与信息保障、应急队伍保障、物资装备保障、其他保障。	符合
23	专项应急预案中应有适用范围:说明专项应急预案适用的范围,以及与综合应急预案的关系。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.1	该公司编制的专项应急预案中有适用范围等说明。	符合
24	专项应急预案中应有应急组织机构及职责:明确应急组织形式(可用图示)及构成单位(部门)的应急处置职责。应急组织机构以及各成员单位或人员的具体职责。应急组织机构可以设置相应的应急工作小组,各小组具体构成、职责分工及行动任务建议以工作方案的形式作为附件。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.2	该公司编制的专项应急预案中有应急组织机构及职责,与企业情况符合。	符合
25	专项应急预案中应有响应启动。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.3	该公司编制的专项应急预案中有响应启动。	符合
26	专项应急预案中应有处置措施。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.4	该公司编制的专项应急预案中有处置措施。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	结果
27	专项应急预案中应有应急保障。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》7.5	该公司编制的专项应急预案中有应急保障。	符合
28	现场处置方案中应有事故风险描述。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.1	该公司编制的现场处置方案中有事故风险描述。	符合
29	现场处置方案中应有应急工作职责。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.2	该公司编制的现场处置方案中有应急工作职责。	符合
30	现场处置方案中应有应急处置。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.3	该公司编制的现场处置方案中有应急处置。	符合
31	现场处置方案中应有注意事项。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》8.4	该公司编制的现场处置方案中有注意事项。	符合
32	应急预案编制完成后,生产经营单位应按法律法规有关规定组织评审或论证。参加应急预案评审的人员可包括有关安全生产及应急管理方面的、有现场处置经验的专家。应急预案论证可通过推演的方式开展。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》4.8.1	该公司编制的应急预案已通过专家评审。	符合
33	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害,进行风险辨识和评估,制定相应的生产安全事故应急救援预案,并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》第五条	该公司进行风险辨识和评估,制定相应的生产安全事故应急救援预案,并向本单位从业人员公布。	符合
34	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织;生产经营规模较小的,可以不建立应急救援组织,但应当指定兼职的应急救援人员。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	该公司建有应急救援组织。	符合
35	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资,并进行经常性维护、保养,保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》第八十二条	该公司配备应急救援器材、设备和物资,并进行经常性维护、保养,保证正常运转。	符合

小结：采用安全检查表法对本项目应急救援管理单元进行检查，共检查 35 项，全部符合要求。

F4.14 安全生产风险监测预警系统

本项目不涉危险化学品重大危险源。该公司液氧储罐构成三级危险化

学品重大危险源。该公司应急管理部安全风险监测预警监测系统已上线运行，目前运行正常。

F4.15 重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》和《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》的通知（安监总管三[2017]121 号）对本项目进行检查：

表 F4.15-1 本项目重大生产安全事故隐患判定表

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	安监总管三[2017]121 号	该公司主要负责人取得有相应资格证书，设有 1 名专职安全管理人员（取得安全生产知识和管理能力考核合格证），具备法学本科学历，且从事相关工作 2 年以上，同时具有注册安全工程师证书（化工安全）。	否
2	特种作业人员未持证上岗。		本项目管道为压力管道，定期由具有相应资质的检验检测机构进行检验检测，取得使用登记证。本项目相关特种作业人员及特种设备作业人员依托该公司主厂区，该公司特种作业人员及特种设备作业人员均考核合格，持证上岗。。均具有高中及以上学历。本项目不涉及“两重点一重大”装置。	不涉及
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。		本项目不涉及重点监管危险化工工艺、重点监管危险化学品生产装置、危险化学品重大危险源。	不涉及
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。		本项目不涉及重点监管危险化工工艺。	不涉及
5	构成一级、二级重大危险源的		本项目不涉及危险化学品重大	不涉及

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
	危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。		危险源。	
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	安监总管三[2017]121 号	本项目不涉及。	不涉及
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。		本项目不涉及。	不涉及
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。		本项目不涉及。	不涉及
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。		本项目不涉及生产工艺。	不涉及
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。		本项目经过正规设计。	否
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	安监总管三[2017]121 号	本项目未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。		本项目不涉及。	不涉及
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。		本项目不涉及。	不涉及
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。		本项目不涉及生产工艺，不涉及新增自动控制系统。本项目依托上游自动控制系统设置有 UPS（不在本次评价范围）。	不涉及
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。		本项目不涉及。	不涉及
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	安监总管三[2017]121 号	该公司已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，制定有安全生产检查与生产安全事故隐患排查治理管理相关制度。	否

序号	检查内容	依据	实际情况	是否存在重大隐患
17	未制定操作规程和工艺控制指标。		该公司制定有相应操作规程和工艺控制指标。	否
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。		该公司制定有特殊作业管理制度程序，并按《化学品生产单位特殊作业安全规范》编制有作业票。	否
19	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。		本项目不涉及。	不涉及
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。		本项目危险化学品不存在禁忌混存。	否

小结：依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，对本项目进行检查，共检查 20 项，其中 13 项不涉及，7 项不存在重大生产安全事故隐患。

F5 法定检验检测情况汇总

F5.1 建设工程消防验收

该公司项目不涉及。

F5.2 防雷、消、电检

本项目不涉及。

F5.3 强检设备设施

本项目涉及的特种设备为压力管道 1 条。

表 F5.3-1 强检设备设施检测情况

名称	数量	下次检验日期	检测机构	检测结论
压力管道	314m	2027.5.23	北京市特种设备检验检测 研究院	符合要求
备注：该压力管道（314）中包含本项目管道（23m）。				

F6 被评价单位提供的原始资料

表 F6-1 收集的文件、资料目录

序号	资料名称	备注
1	法美高新气体（北京）有限公司危险化学品生产企业安全现状评价报告	北京国信安科技有限公司，2024.5.8
2	法美高新气体（北京）有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告	北京国信安科技有限公司，2022.6
3	法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全条件审查评价报告	北京市科学技术研究院城市安全与环境科学研究所，2024.2
4	法美高新气体（北京）有限公司北方华创 N8 氮气供应项目安全设施设计专篇（发行稿）	中国电子工程设计院股份有限公司，2024.3
5	安全生产风险评估汇总表	北京市劳保所科技发展有限责任公司，2024.10.16
6	工艺流程图图纸	/
7	项目其它资料	/

附录

类别	序号	名称	页码
F6.2 基础资料	1	营业执照及土地证	1
	2	安全生产许可证	7
	3	危险化学品经营许可证	8
	4	移动式压力容器充装许可证	9
	5	项目立项、规划及备案等文件	10
	6	危险化学品登记证（已通过网上截图）	17
	7	应急预案备案登记表	18
	8	安全生产标准化证书	19
	9	危险化学品重大危险源备案登记表	20
	10	工伤保险缴纳凭证（抽取近期月份凭证）	21
	11	安责险投保证明	31
F6.3 从业人员培训台账及资格证书	12	公司授权文件、安全部成立文件、分管负责人、安全总监、专职安全管理人员等任命文件	35
	13	法人、主要负责人、安全总监、安全管理人员资格证、履职能力证明及注册安全工程师证书	39
	14	该公司特种作业人员和特种设备作业人员台账	56
F6.4 相关检验检测报告	15	压力管道检测报告/使用登记证	58
F6.5 涉及的危险化学品	16	危险化学品 SDS	72
F6.6 物理危险性鉴定报告		不涉及	/
F6.7 附图	17	企业地理位置图	79
	18	项目区域位置图	80
	19	项目管道厂外埋地竣工图	81
	20	工艺流程图（PID 图）	98
F6.10 其他附件	21	企业责任制、管理制度、操作规程部分签发记录等	99
	22	项目操作程序、培训记录、应急演练记录	103
	23	与北方华创签订的安全协议	135
	24	应急联动协议	137
	25	安全条件审查意见书	138
	26	安全条件审查单位资质	140
	27	安全设施设计专篇审查意见书	141
	28	设计院资质	143
	29	关于增加放空阀的设计变更通知单	145
	30	关于管道焊接的工程洽商、联系单	149

类别	序号	名称	页码
	31	施工单位资质证书等	150
	32	设计安全试运行方案认可表	159
	33	施工安全试运行方案认可表	160
	34	北方华创接气确认文件	161
	35	工程竣工验收单	162
	36	吹扫记录	163
	37	试压、气密检查记录	164
	38	干燥置换记录	165
	39	测试记录	166
	40	隐蔽工程记录	176
	41	施工总结报告	177
	42	项目管道、管件、阀门材料证明	198
	43	试生产方案评审文件	222
	44	北京市危险化学品企业安全生产风险评估情况汇总表	237
	45	近三年安全费用提取与使用记录	240
	46	阴极保护系统监测和记录、绝缘法兰检测合格证明材料	260
	47	安全隐患告知书	267
	48	企业整改回执	268
	49	专家评审意见及修改说明	269