

淮北润土高分子新材料研究院有限公司
科创加速器氢气管道项目
安全条件评价报告
(报批稿)

建设单位：淮北润土高分子新材料研究院有限公司

建设单位法定代表人：黄华

建设项目单位：淮北润土高分子新材料研究院有限公司

建设项目单位主要负责人：黄华

建设项目单位联系人：刘义

建设项目单位联系电话：13225611652

二零二六年六月

编号：皖 WH20260500049

淮北润土高分子新材料研究院有限公司
科创加速器氢气管道项目
安全条件评价报告
(报批稿)

评价机构名称：安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

资质证书编号：APJ-（皖）-019

法定代表人：张五永

审核定稿人：孙红敏

评价负责人：施腾龙

评价机构联系电话：0556-5321589

二零二六年六月



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 9134080079010353X5

机构名称: 安徽瑞祥安全环保咨询有限公司
办公地址: 安徽省安庆市高新区技术开发区和平路 366 号
法定代表人: 张五永
证书编号: APJ-(皖)-019
首次发证: 2021 年 06 月 22 日
有效期至: 2026 年 07 月 15 日
业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 石油加工业, 化学原料, 化学品及医药制造业。

此件用于: 淮北润土
气态管道项目条件评价
再次复印无效



淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管

道项目安全条件评价报告

评价人员签字表

	姓名	专业	资格证书编号	签字
项目负责人				
项目组成员				
报告编制人				
报告内审人员				
过程控制负责人				
技术负责人				

编制说明

淮北润土高分子新材料研究院有限公司（以下简称“润土研究院”）成立于 2023 年 4 月 23 日，主要负责人为黄华，公司注册地址位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地企业孵化器 215 房间。润土研究院主要从事科技成果转化，基于临涣化工园区的发展需求，创新孵化新能源材料、精细化工，先进医药中间体等方面的技术，建设运营科创平台基地（科创加速器），通过合作方式在科创加速器内进行项目孵化。

润土研究院拟在科创加速器 2#车间内建设淮北润土高分子新材料研究院有限公司 900 吨/年 MAK 精细功能溶剂建设项目（以下简称“MAK 项目”），2025 年 2 月 27 日，该项目在淮北市发展和改革委员会备案，项目编码：2502-340600-04-01-202317。MAK 项目主要原辅料有丙酮、正丁醛、**氢气**、液碱、催化剂（湿式钨碳）等，产品为 2-庚酮（MAK）。原安全条件阶段拟采用安徽湛为气体有限公司氢气产品，为响应园区发展循环经济的号召，为保障 MAK 项目以及后续厂区车间内需要使用氢气的项目的实施，拟采用园区内安徽湛为气体有限公司氢气产品，并拟采用管道进行输送。

2026 年 1 月 21 日，MAK 项目通过了安全条件评价，目前 MAK 项目处于项目设计阶段。为确保 MAK 项目主体工程以及科创加速器内拟引进的后续项目与其配套厂外管道能够同时投入生产和使用，淮北润土高分子新材料研究院有限公司拟投资建设科创加速器氢气管道项目（以下简称“本项目”）。本项目建设内容为相应的氢气管道。

淮北润土高分子新材料研究院有限公司 MAK 项目为新建的危险化学品生产项目，本项目为该项目配套的原料供应项目，提供 MAK 项目使用的氢气，同时科创加速器后期可能还会引进其他使用到氢气的危险化学品建设项目，因此，本项目定性为**新建危险化学品生产项目的配套项目**。

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保本项

目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号）、《中华人民共和国危险化学品安全法》（国家主席令第 64 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2013〕第 645 号）、《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 年修订）等有关法律法规的要求，本项目在可行性研究阶段应进行安全条件评价。

2026 年 2 月 9 日，受淮北润土高分子新材料研究院有限公司委托，我公司承担本项目安全条件评价工作。经对项目危险性分析，评价组辨识出项目存在的危险有害因素，通过选用合适的安全评价方法对划分的安全评价单元进行定性、定量分析、计算，并在此基础上提出了有针对性安全对策措施与建议，对其安全条件是否符合国家相关法律、法规、技术标准做出了明确的结论。依据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）对字号、字体、纸张、排版、印刷、章节设置等的要求，编制完成了《淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目安全条件评价报告》。

项目评价组在评价过程中得到了相关部门领导的关心和支持，得到了建设单位的密切配合，在此表示衷心的感谢！

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

项目评价组

2026 年 6 月

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价工作的对象及范围	1
1.3 评价工作的经过和程序	2
1.3.1 安全评价的工作经过	2
1.3.2 安全评价的程序	2
2 建设项目概况	3
2.1 项目相关单位概况	3
2.2 建设项目的概况	5
2.2.1 项目基本情况	5
2.2.2 依托管廊、管墩及本项目管道路由	8
2.2.3 现有管廊、管墩上管道布置情况	9
2.2.4 项目主要技术、工艺水平对比情况	13
2.2.5 项目地理位置、周边环境	14
2.2.6 项目厂外管道与上下游生产装置的关系	16
2.2.7 项目配套和辅助工程	16
2.2.8 主要设备设施	17
2.2.9 主要特种设备情况	17
2.2.10 主要构筑物情况	18
2.3 建设项目所在地自然条件	18
3 危险有害因素的辨识结果及依据说明	21
3.1 危险有害因素辨识	21
3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源	23
3.3 主要危险有害因素及其分布	23
3.3.1 泄漏、火灾、可燃气体爆炸	23
3.3.2 高处坠落	28
3.4 其它危险有害因素及其分布	28
3.4.1 起重设备致害、起重物致害	28

3.4.2 厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害	29
3.4.3 坍塌	29
3.4.4 物体打击	29
3.5 重大危险源辨识	30
3.5.1 重大危险源的判定依据	30
3.5.2 危险化学品重大危险源的判定方法	30
3.5.3 危险化学品重大危险源适用范围	31
3.5.4 重大危险源的判定结果	31
4 安全评价单元划分结果及理由说明	32
5 采用的安全评价方法及理由说明	34
6 定性、定量分析危险、有害程度的结果	36
6.1 固有危险程度的分析	36
6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性化学品数量、浓度（含量）、 状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）	36
6.1.2 定性分析建设项目固有危险程度	36
6.1.3 定量分析建设项目固有危险程度	36
6.2 风险程度的分析	36
6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏的可能性	37
6.2.2 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	38
6.2.3 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围	38
6.2.4 多米诺效应分析	40
6.2.5 个人风险和社会风险分析	42
6.2.6 按其它评价方法的分析评价	45
6.3 事故案例	46
7 安全条件的分析结果	48
7.1 建设项目的安全条件	48
7.1.1 项目选址条件	48
7.1.2 总平面布置	51
7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的	51

7.2.1 主要技术、工艺和装置、设施的安全可靠性	51
7.2.2 本项目管道布置的符合性分析	52
7.2.3 配套和辅助工程满足安全生产需要的情况	56
7.3 事故应急救援	57
7.3.1 事故状态下的清净下水	57
7.3.2 事故状态下的救援和协作	57
8 安全对策与建议 and 结论	58
8.1 安全对策与建议	58
8.2 评价结论	65
9 与建设单位交换意见情况	66

1 安全评价工作经过

1.1 前期准备

2026 年 2 月 9 日，受淮北润土高分子新材料研究院有限公司委托，我公司对润土研究院科创加速器氢气管道项目进行安全条件评价。委托书签订后，我公司立即组织各专业评价人员成立了项目评价组。依据有关法律法规和技术标准，确定了本项目安全条件评价的对象及评价范围，通过对项目现场进行实地勘察和调研，结合本项目的可行性研究报告的内容，收集、整理了项目安全条件评价所需的各种法律、法规、文件、资料和建设单位提供的其它基础数据，建立了项目资料库。

1.2 评价工作的对象及范围

依据《危险化学品输送管道安全管理规定》（原安监总局令第 43 号）、《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的相关规定，确定本次安全评价的对象为：

一、厂外管线：氢气管线自接驳点（园区创新路与淮化路交叉口东南侧，临涣焦化北侧，具体位置可见附件附图）沿创新路跨路管廊，以及创新路、淮化路路边管墩往北侧铺设，在淮化路进入润土研究院厂区。

依托：创新路跨路管廊、创新路管墩、淮化路管墩

二、厂内管线：氢气管线自界区进入厂区后，先沿厂内已有的管墩进行敷设，后在动力车间西侧新建管架进行敷设，最后进入厂区内已有管廊，进入各个车间。

新建：动力车间西侧新建氢气管线管架、动力车间北侧新增导向架（T 型架）；

依托：厂内已有的管墩及管廊。

本项目安全条件评价的范围包括：本项目新建的氢气管道（厂内与厂外）的路由，管道的平面布置，主要技术工艺，管道设施以及配套及辅助工程等。

本项目依托管廊、管墩敷设的其它管道不在本次评价范围内。

1.3 评价工作的经过和程序

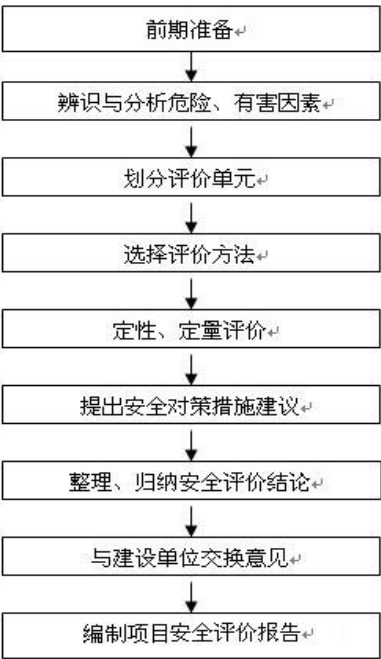
1.3.1 安全评价的工作经过

表 1-2 本项目安全条件评价工作过程

序号	安全条件评价工作过程及内容
1	组织相关人员、专家，对本项目进行了风险分析，并签订安评合同和安全评价委托书，成立了安全条件评价项目组。
2	针对本项目周边环境、总平面布置、主要装置、设施、公用辅助工程可能存在的危险、有害因素及其可能发生伤害的程度进行分析、评价，并提出针对性的防范措施，在定性、定量分析评价的基础上得出项目安全条件评价结论，并编制安全条件评价报告初稿。
3	进行了本项目安全条件评价报告的公司内部审核。
4	根据项目安全条件评价报告审查会专家组意见，对报告进行修改和完善。
5	与建设单位交换意见，并得到确认，完成安全条件评价报告。

1.3.2 安全评价的程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的规定，项目安全评价程序详见下图：



2 建设项目概况

2.1 项目相关单位概况

(1) 建设单位

淮北润土高分子新材料研究院有限公司（以下简称“润土研究院”）成立于 2023 年 4 月 23 日，主要负责人为黄华，公司注册地址位于安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地企业孵化器 215 房间。润土研究院主要从事科技成果转化，基于临涣化工园区的发展需求，创新孵化新能源材料、精细化工，先进医药中间体等方面的技术，建设运营科创平台基地（科创加速器）；开展全生命周期环保服务，提供环境咨询、检测及工程等相关技术服务；提供第三方技术服务：企业技术难点、招商企业技术尽调、污水处理技术服务等服务；高校产学研合作：与高校对接科技成果转化、共建实验室等。

2026 年 1 月 21 日，MAK 项目通过了安全条件评价，目前 MAK 项目处于项目设计阶段。为确保 MAK 项目主体工程以及科创加速器内拟引进的后续使用到氢气的项目与其配套厂外管道能够同时投入生产和使用，淮北润土高分子新材料研究院有限公司拟投资建设科创加速器氢气管道项目。

润土研究院承担氢气管道本体、阀门、检漏、防雷防静电等设施全周期巡检、维保、定期检验等。管控管道检修、变更作业，编制管道专项预案，泄漏故障第一时间处置抢修，承担管道本体缺陷事故主体责任。对接供气、管廊单位，签订安全协议，共享管线资料，组织三方联合检查、应急演练。

建设单位基本情况见下表：

2-1

(2) 氢气供应单位

安徽湛为气体有限公司（以下简称“湛为气体”）成立于 2024 年 02 月 01 日，注册地位于安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地淮相路 7 号，法定代表人为王建彬。经营范围包含：一般项目：气体、液体分离及纯净设备销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程和技术研究和试验发展；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；机械设备租赁；生产线管理服务；陆地管道运输；供冷服务；货物进出口；技术进出口（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）许可项目：危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

湛为气体为本项目氢气供应单位，润土高分子与湛为气体签定了《管道输送氢气供应合同》，其中明确了双方的权利与义务，并明确氢气供应的相关参数。供应的氢气可达到以下要求：供气压力： $>3.5\text{Mpa}$ （表压）；供气纯度： 99.999% （按国家相关气体质量标准检测）；常规供气流量： $\leq 3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

湛为气体应保障外送氢气纯度、压力、杂质指标达标，负责厂界出站调压、过滤、紧急切断供气设施运维。供气启停、大幅调压提前告知另外两方，工况异常立即切断气源。管道泄漏、燃爆时快速断气，提供置换、消防气源支撑，配合检修隔离、试压置换。发现管线隐患及时书面告知建设单位。

(3) 管廊管墩管理单位

本项目厂外氢气管道沿相应管廊、管墩铺设，相关管理单位为淮北市浚铨工业管廊运营有限公司（以下简称“淮北浚铨”）。淮北市浚铨工业管廊运营有限公司成立于 2019 年 12 月 27 日，注册地位于安徽省淮北市濉溪县韩

村镇马店村幸福家园北门西侧，法定代表人为赵文莲。经营范围包括安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地园区内工业综合管廊及管道的建设、运营、维护、保养及管理，专业技术咨询服务，对基地内各企业建设生产过程中所需的蒸汽、中水回用、浓盐水、污水进行供应。

润土高分子向淮北浍铨提交本项目管位申请，淮北浍铨出具了“《关于淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目管位申请》的复函”，路线自淮化路与创新路路口沿淮化路向北敷设至科创加速器。淮北浍铨原则同意本项目使用综合管廊管位的申请。

淮北浍铨负责管廊主体、管墩支架、走道、排水、结构沉降、公共通风、可燃气体总报警、公共消防、门禁监控运维检测。管廊作业统一审批监护，管控廊内管线间距、交叉施工，排查廊道环境及第三方破坏风险。氢气泄漏时管控廊道人员、强制通风、切断非防爆电源，开放应急通道配合抢险。仅对管廊承载结构负责，不承担氢气管道本体维保及介质泄漏相关责任。

2.2 建设项目的概况

2.2.1 项目基本情况

（1）建设的背景及意义

目前润土研究院拟在科创加速器 2#车间内建设淮北润土高分子新材料研究院有限公司 900 吨/年 MAK 精细功能溶剂建设项目（以下简称“MAK 项目”），2025 年 2 月 27 日，该项目在淮北市发展和改革委员会备案，项目编码：2502-340600-04-01-202317。MAK 项目主要原辅料有丙酮、正丁醛、氢气、液碱、催化剂（湿式钨碳）等，产品为 2-庚酮（MAK）。为响应园区发展循环经济的号召，MAK 项目以及后续厂区车间内需要使用氢气的项目，拟采用园区湛为气体公司氢气产品，并拟采用管道输送。

2026 年 1 月 21 日，MAK 项目通过了安全条件评价，目前 MAK 项目处于项目设计阶段。为确保 MAK 项目主体工程以及科创加速器内拟引进的后

续使用到氢气的项目与其配套厂外管道能够同时投入生产和使用，淮华润土高分子新材料研究院有限公司拟投资建设科创加速器氢气管道项目。

(2) 建设内容

本项目建设内容包括：
 本项目新建的氢气管道（厂内与厂外）。
 具体情况见下表：

表 2-2 主要建设内容及规模

序号	管道号	介质	管道直径	管道材质	工作压力 MPa	工作温度℃	起点	终点	流量 (Nm³/h)	长度 (m)	备注
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
6.											
7.											
8.											

(3) 建设前期准备情况

①已建管廊及管墩

厂内氢气管线布线依托科创加速器内部已有管廊，部分管线通过在动力车间西侧新建的管架敷设，动力车间北侧因管廊管位不足，新增 T 型导向架（借助原有管廊支撑），厂外氢气管线依托园区创新路跨路管廊，以及创新路、淮化路路边管墩往北侧敷设。

②本项目原料供应协议情况

润土研究院与湛为气体签订了管道输送氢气供应合同，合同中明确了供气设施管理权分界及建设、维护管理、双方的权利与义务等内容。具体见报告资料附件。

③本项目管道依托园区创新路跨路管廊、创新路与淮化路管墩情况

2025 年 4 月 21 日，本项目依托的园区管廊、管墩管理单位淮北市浍铨工业管廊运营有限公司出具了《〈关于淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目管位申请〉的复函》，原则同意润土新材料氢气管线项目使用综合管廊管位的申请。

④本项目备案情况

2026 年 6 月 16 日，安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管理委员会出具了《淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目》备案表，备案代码：2601-340664-04-01-417124。

（4）本项目定性

淮北润土高分子新材料研究院有限公司 MAK 项目为新建的危险化学品生产项目，本项目为该项目配套的原料供应项目，提供 MAK 项目使用的氢气，同时科创加速器后期可能还会引进其他使用到氢气的危险化学品建设项目，因此，本项目定性为**新建危险化学品生产项目的配套项目**。

表 2-3 建设项目基本情况表

序号	项 目	内 容
1		
2		
3		
4		
5		
6		

7

2.2.2 依托管廊、管墩及本项目管道路由

淮北浍铨现已在园区内建成创新路跨路管廊及创新路与淮化路管墩，本项目厂外拟建设的氢气管道依托创新路跨路管廊（ab 段）以及厂外已建成的管墩（bc+cd）进行敷设。自厂外氢气管线接驳点到界区约 150m。接驳点位于创新路南侧，氢气管线自临涣焦化到湛为气体。

本项目厂外氢气管道涉及的管廊及管墩路由如下：



图 2-1 本项目厂外涉及管廊及管墩路由

进入界区后，氢气管道首先依托厂区内建成的管墩进行铺设（dA 段），再沿动力车间西侧新建的管架敷设（AB 段），动力车间北侧因管廊管位不足，新增 T 型导向架（BC 段，借助原有管廊支撑），进入管廊，沿厂区管

廊铺设，进入各车间。

本项目厂内氢气管道涉及的管廊及管墩路由如下：

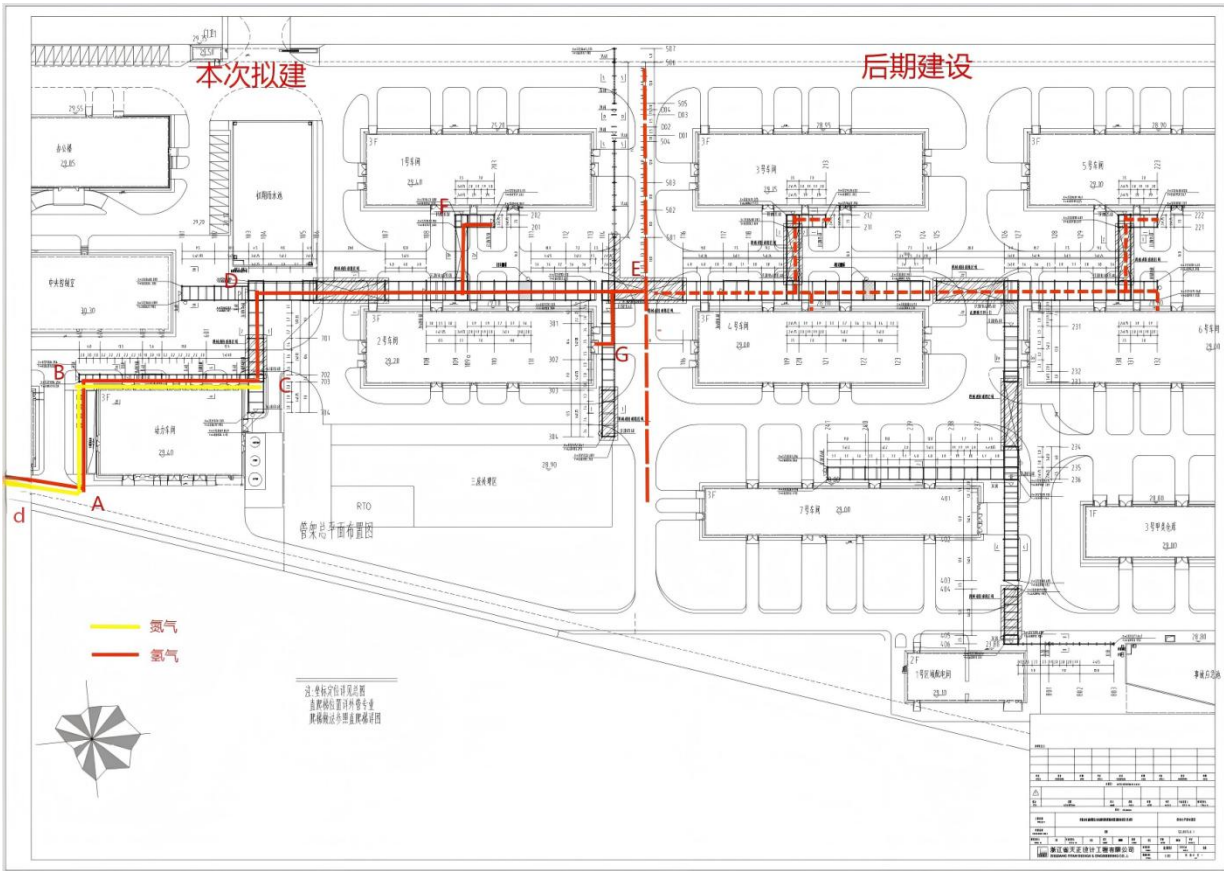


图 2-2 本项目厂内氢气管道涉及的管廊及管墩路由

(3) 本项目新建管道路由

本项目拟建氢气管道自园区创新路与淮化路交叉口东南侧湛为气体氢气管道引出，首先沿园区内现有创新路跨路管廊敷设，从南往北穿过创新路，再沿园区已建成的管墩往北进行敷设后进入厂区。进入厂区后首先沿西南角现有的管墩进行铺设，后在动力车间西北角进入厂区管廊，从西向东进行铺设。本次新建引入的氢气主管到 1#车间、2#车间。后续其他管线待相应车间建成后再引入。

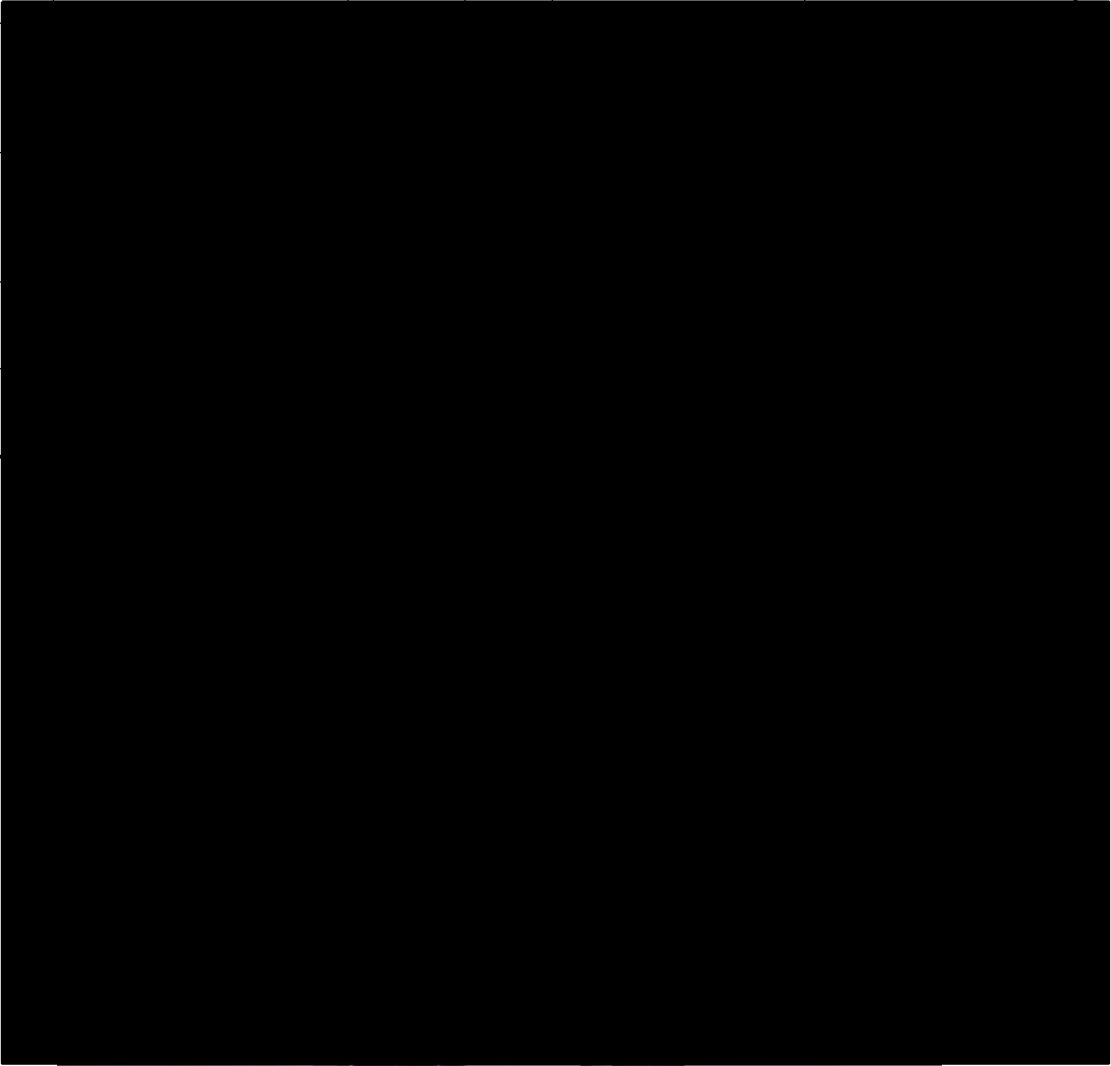
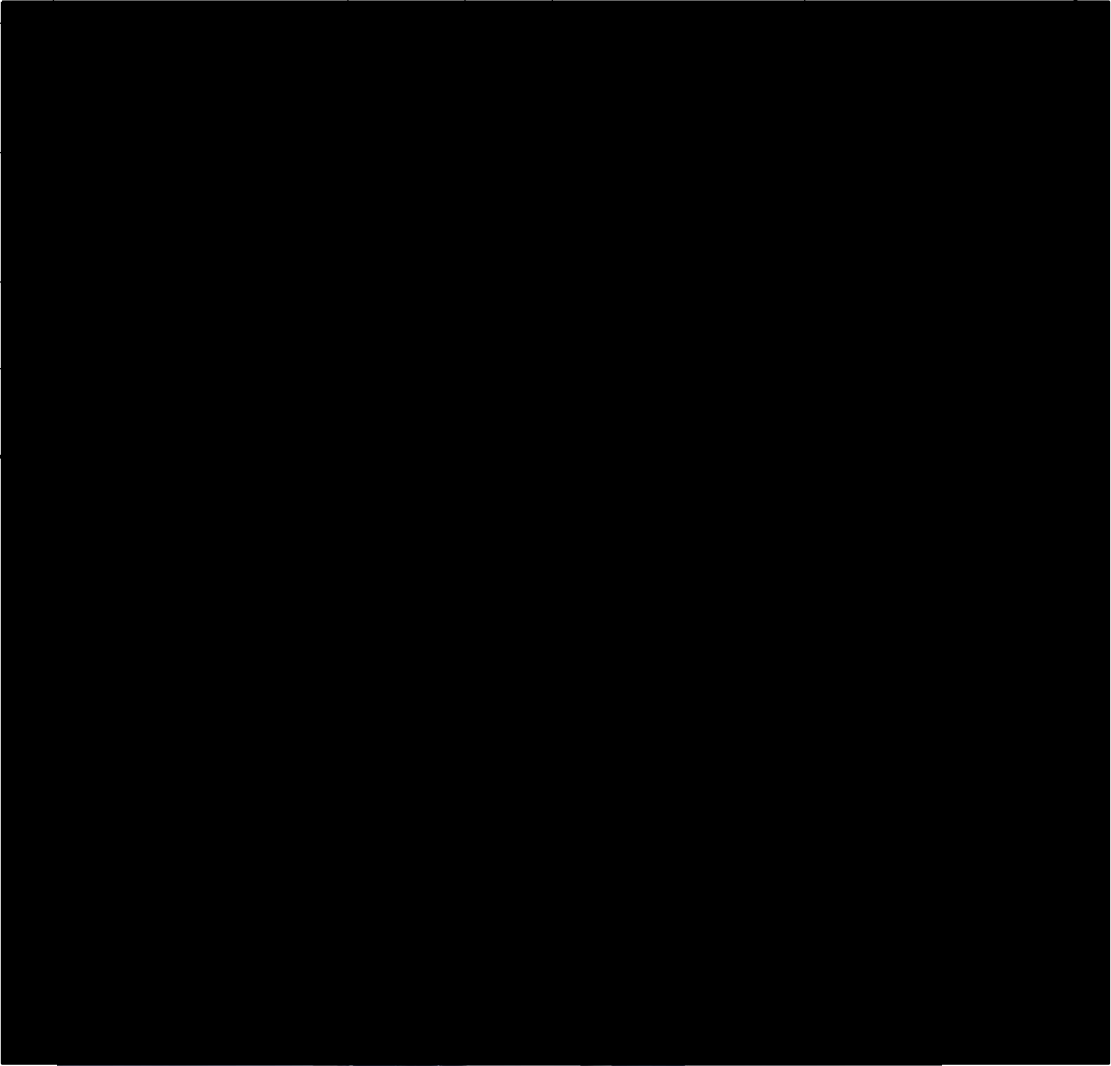
2.2.3 现有管廊、管墩上管道布置情况

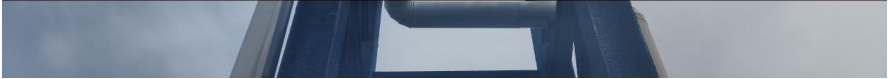
(1) 厂外现有管廊、管墩管道布置情况

本项目拟建厂外管道依托园区创新路跨路管廊，创新路及淮化路部分管墩。

ab 段：本段管廊由南向北横跨创新路，位于园区创新路与淮化路交叉口以东。本段管廊分上下两层，上下层均已敷设管道。本项目实施后，本段管廊拟增加 1 根 DN50 氢气管道，拟布置在管廊上层。目前本段管廊上管道布置情况如下：

表 2-4 创新路跨路管廊已有管道信息一览表

从南向北	序号	使用单位	介质	管径	起点	止点
一层 (上层)						
二层 (下层)						



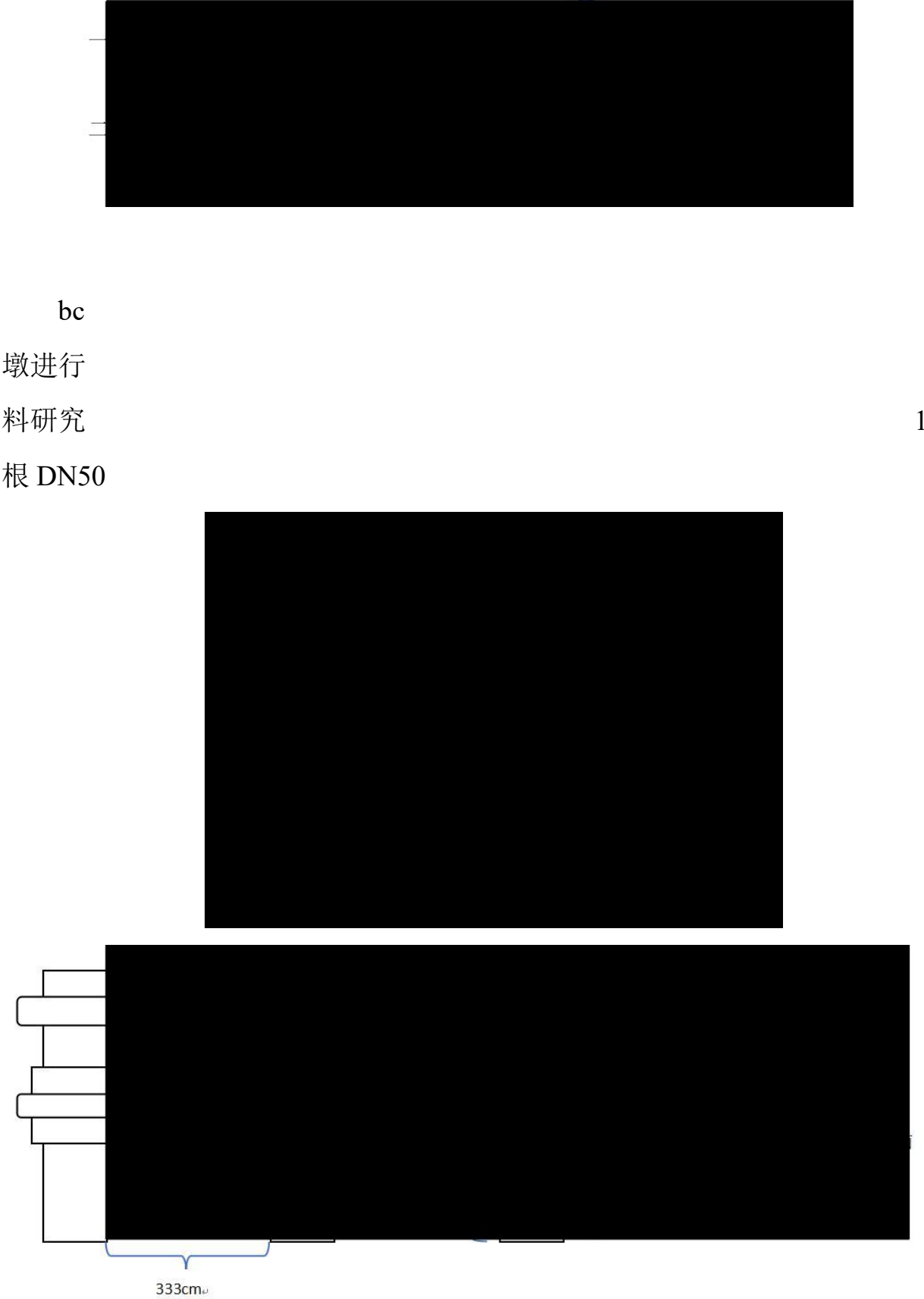


图 2-4 创新路管墩管线示意图

cd

设，到

氢气。

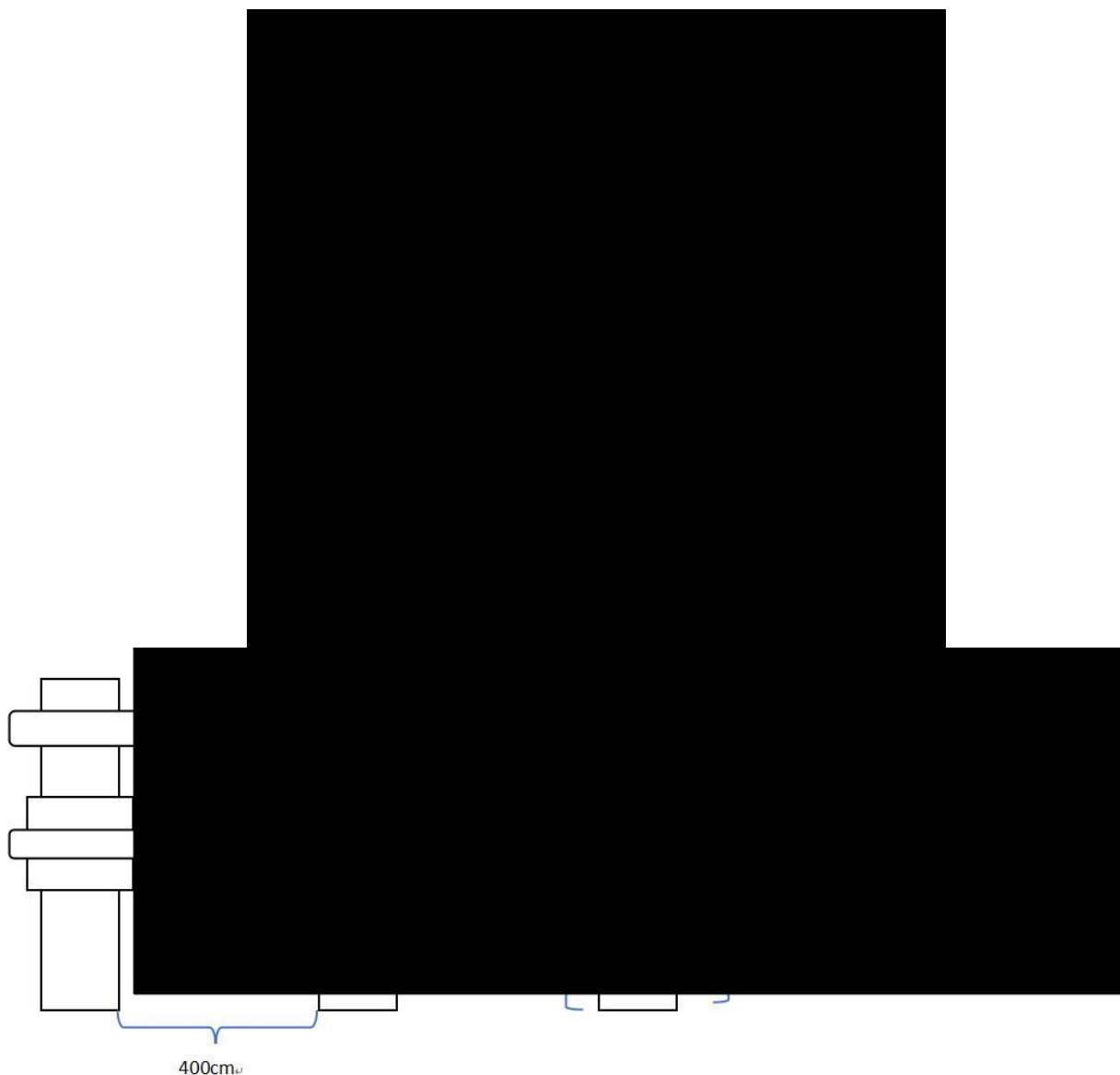


图 2-5 淮化路管墩管线示意图

(2) 厂内现有管廊、管墩管道布置情况

厂外氢气管道自 cd 段进入厂区后，首先沿西南角 dA 段现有的管墩进行铺设，后在动力车间西侧沿 AB 段管墩敷设，动力车间北侧因管廊管位不足，新增 T 型导向架（BC 段，借助原有管廊支撑）进行敷设，后进入厂区管廊。本次新建引入的氢气主管到 1#车间、2#车间。后续其他管线待相应车间建成

后再引入。

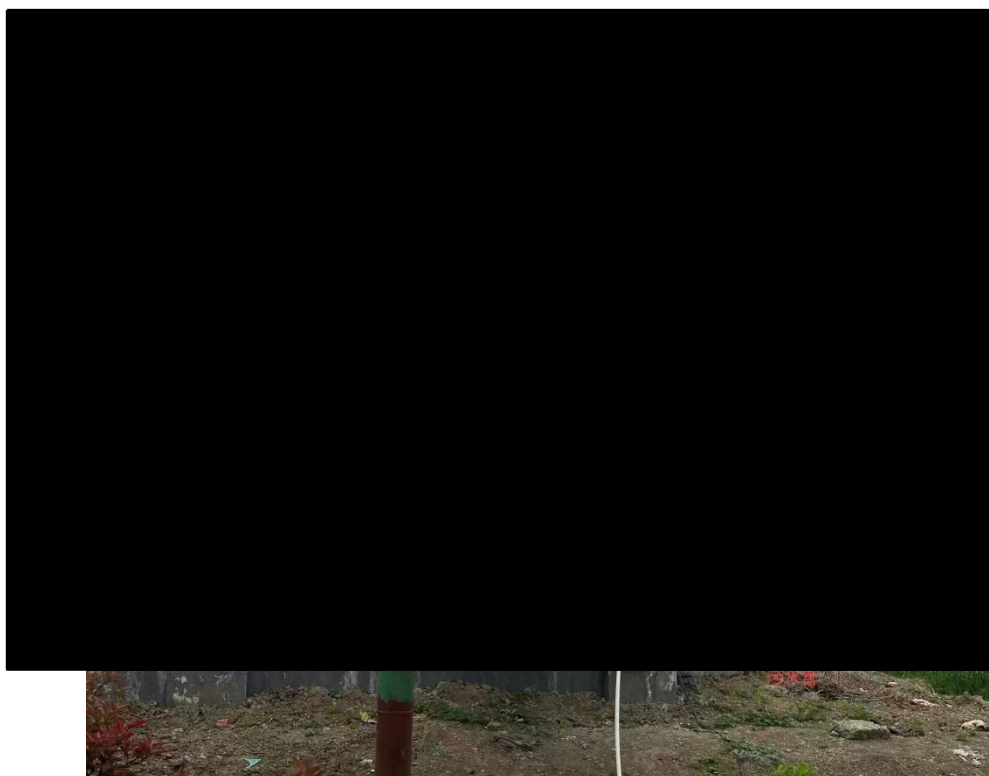


图 2-6 进入厂区处依托管墩管线示意图

cA 段后部分及 AB 段新建管架铺设氢气管线，动力车间北侧因管廊管位不足，新增 T 型导向架（BC 段，借助原有管廊支撑）进行敷设，通过厂区管廊，按需求送入各个车间。

2.2.4 项目主要技术、工艺水平对比情况

本项目采用密闭管道（20#）输送氢气，输送工艺不涉及化学反应过程，属于国内外广泛采用的成熟可靠技术工艺。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号），本项目生产工艺、设备未列入落后生产工艺、装备，产品未列入落后产品类。

依据《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），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目涉及的氢气为首批重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品目录》（2015年版，2026年调整）辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》辨识，本项目不涉及易制毒化学品。

依据《高毒物品目录》（2003年版）辨识，本项目不涉及高毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，本项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》，本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》（第一版），本项目不涉及特别管控危险化学品。

依据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）辨识，本项目为厂外管道项目，未列入开展安全风险评估范畴。

2.2.5 项目地理位置、周边环境

本项目拟选址安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地科创加速器西南侧及科创加速器内部，情况如下：

（1）厂外管道部分：自接驳点（园区创新路与淮化路交叉口东南侧，临涣焦化北侧）向北沿创新路跨路管廊敷设，沿路边管墩向北敷设进入界区。

（2）厂内管道部分：自淮化路科创加速器界区点进入厂区，向东敷设，进入各个车间（已建车间1、2，预留车间3、4、5、6）。

（3）厂外管道分段描述如下：

ab段：本段管廊由南向北横跨创新路，位于园区创新路与淮化路交叉口

以东。该段管廊周边环境为：东侧为园区创新路，南侧为临涣焦化，西侧有通信线，北侧有 10kv 电力线及空地。

bc 段：管道从南往北穿越创新路从管廊出来后，自东往西沿路边管墩进行铺设，至创新路与淮化路交叉口。该段管廊周边环境为：东侧为通信线及空地，南侧为园区创新路和临涣焦化，西侧为园区淮化路及华恒商砼，北侧为 10kv 电力线及空地。

cd 段：自创新路与淮化路交叉口处开始，通过管墩继续沿淮化路向北铺设，到氢气管线接入界区为止。该段管墩周边环境为：东侧为 10kv 电力线及空地，南侧为园区创新路和临涣焦化，西侧为园区淮化路及华恒商砼，北侧为基地北路。

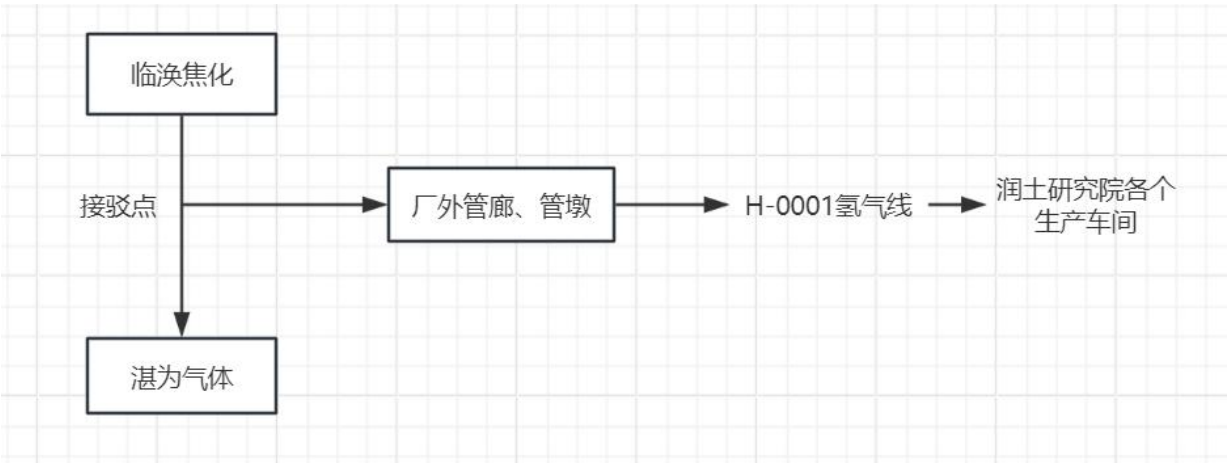
厂外相关管线路由现场情况如下表：

表 2-5 厂外相关管线路由周边情况一览表



bc 段	cd 段（氢气接入点）
------	-------------

2.2.6 项目厂外管道与上下游生产装置的关系



2.2.7 项目配套和辅助工程

表 2-6 配套辅助工程情况表

序号	名称	基本情况
一	供配电	
1.1	供配电系统	本项目厂内、外管道、管廊上无需供配电系统。
1.2	照明	本项目厂内管墩、管廊照明依托厂区内部照明设施，厂外依托园区道路照明设施。
1.3	防雷防静电	本项目新建管道利用管廊、管墩接地装置进行接地。新建的管架增加相应的接地装置。
二	给排水	
2.1	给水	不涉及。
2.2	排水	不涉及。
三	自控系统	本项目氢气管道自厂外进入界区后，拟设置一紧急切断阀、温度、压力及流量仪表，后续进入车间内的氢气管线属于相应车间内主体项目的设计范围，后续引入项目时，再设计其管线上设置所需的阀门、仪表等。 拟设置 GDS 系统，对氢气管线关键部位进行实时监测，相关自控系统接入润土研究院厂区内已有的中央控制室。
四	供氮	拟从科创加速器内部氮气主管上引一根氮气管线接入氢气管线上（H-0001），给氢气管道做安全“保护气”，用于置换、吹扫、保压、防火防爆、检修安全。氮气操作压力 0.8MPa。
五	消防	润土研究院拟配备厂外管道日常巡检人员、承担巡检任务；发生紧急状况时，负责联络各相关部门和周边企业，共同配合消防部门进行处理。产内消防可依托科创加速器内部已有的消防系统，厂外消防可依托淮北市化工园区消防救援站的消防力量。

序号	名称	基本情况
六	通讯	润土研究院拟配备专用对讲通讯系统便于巡检人员与控制室及时联系。

2.2.8 主要设备设施

表 2-7 本项目主要设施一览表

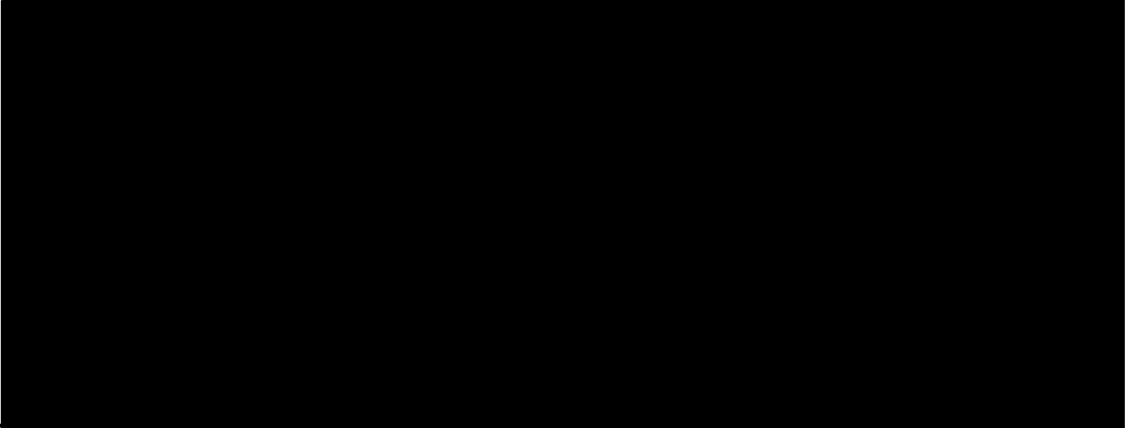
序号	管道号	介质	管道直径	管道材质	工作压力 MPa	工作温度 °C	起点	终点	流量 (Nm³/h)	长度 (m)	备注
9.											
10.											
11.											
12.											
13.											
14.											
15.											
16.											

2.2.9 主要特种设备情况

根据《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2009〕第 549 号）及《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》（质检总局 2014 年第 114 号）辨识，本项目涉及的特种设备概况如下表所示：

表 2-8 主要特种设备一览表

序号	特种设备类型	设备名称	规格	温度	压力	长度	起点	终点
1.								
2.								

3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

2.2.10 主要构筑物情况

本项目氢气管道敷设依托厂外淮北浍铨前期已建好投用的管墩、管廊，厂内仅在动力车间西侧新建的管架敷设，动力车间北侧因管廊管位不足，新增T型导向架（BC段，借助原有管廊支撑），其余管线均依托厂内已建好的管墩及管廊。

2.3 建设项目所在地自然条件

淮北市气象、水文、地质资料

（1）基本情况

淮北市地势由西北向东南倾斜，海拔在15~40米之间，坡降为万分之十一。境内有相山（海拔342.8米）、老龙脊（海拔362.9米）及一些小山丘，其余为冲积平原，面积达2354.5平方千米，占总面积的85%。平川广野是淮北市地貌的主要特征，以寒武和奥陶系地层形成的山丘，分两列由东北向西南延伸，濉、龙、岱、闸、沱、浍诸河贯穿而过，采煤塌陷而成的矿山湖点缀着市区。

（2）工程地质及水文地质

淮北市范围所处大地构造单元，属中朝准地台淮河台坳淮北陷褶断带宿州凹断褶束。

淮北市地下水资源丰富，主要由第四系潜水和裂隙岩溶承压水构成，共分为相山、青龙山至王场和符离集 3 个水系。据安徽省地质矿产局第一水文队勘探结果，辖区内地下水开采模数累计为 4.16~5.04 万吨/小时，其中第四系浅层地下水开采模数为 15~25 万吨/年·平方千米,市区北部偏大，浅层水资源为 2.6~3.4 万吨/小时。浅层水主要来源于降水沿裸露基岩山区和基岩浅埋区上复松散层，以及平原区陆面入渗蓄存和向下越层补给形成的。这部分水资源属面上分布，难以集中开采，其水质主要受土壤和地表水质影响。岩溶承压水开采模数为 1.56~1.64 万吨/小时，它是全市赖以生存的最重要水源，由寒武、奥陶系石灰岩出露组成的萧相背斜和闸河向斜共同组成淮北深层承压水含水构造体系。深层承压水的补给来源主要是靠萧相背斜裸露基岩接受降水入渗，以及第四系潜水的补给。这部分水的功能主要是全市工业和城镇生活用水，开采量大。

(3) 气象条件

淮北市地处中纬度地区，属暖温带半湿润季风气候区，主要气候特征是季风明显，四季分明，气候温和，雨水适中，春温多变，秋高气爽，冬季显著，夏雨集中，其主要气象条件为：

1) 气温

年平均气温	11.6℃
极端最高气温	40.9℃
极端最低气温	-9.5℃

2) 湿度

年平均相对湿度	68%
最小相对湿度	6%

3) 降雨量

年平均降雨量	849.6mm
年最大降雨量	1168.2mm

4) 降雪量

最大积雪深度	14cm
基本雪压	0.17kPa
日最大降雪量	16.4cm
冻土最大深度	6.00cm

5) 风向、风压和风速

冬季主要风向	北
夏季主要风向	南
基本风压	0.35 kN/m ²
平均风速	1.9m/s
最大风速	24.2m/s

6) 大气压力

年平均大气压	101.25kPa
最高绝对大气压	104.35kPa
最低绝对大气压	98.67kPa

(4) 地震

根据“中国地震动参数区划图”(GB 18306-2015), 厂址区地震动峰值加速度为 0.05g, 相当于地震烈度 VI 度。

3 危险有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 危险有害因素辨识

依据《危险化学品目录（2015 年版），2026 年调整》、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》辨识，本项目管道输送物料涉及的氢气、氮气属于危险化学品。

表 3-1 本项目主要危险化学品危险性类别一览表

序号	化学品名称	《危险化学品目录》序号	CAS 号	危险性类别
1	氢气	1648	1333-74-0	易燃气体，类别 1 加压气体
2	氮[压缩的或液化的]	172	7727-37-9	加压气体

依据《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）和《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），本项目不涉及危险化工工艺。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号），本项目涉及的氢气为首批重点监管的危险化学品。

根据《危险化学品目录》（2015 年版，2026 年调整）辨识，本项目不涉及剧毒化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第 445 号，2018 年修正）、《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）、《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）、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚

甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ -丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》(2021 年 8 月 16 日)和《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》(2024 年 8 月 2 日)辨识,本项目不涉及易制毒化学品。

依据《高毒物品目录》(2003 年版)辨识,本项目不涉及高毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)辨识,本项目不涉及易制爆危险化学品。

根据《各类监控化学品名录》,本项目不涉及第一、二、三类监控化学品。

根据《特别管控危险化学品目录》(第一版),本项目不涉及特别管控危险化学品。

本项目涉及的危险化学品的详细理化性能指标和危险类别数据见附件 3-1、3-2、3-3。数据主要来源于《化学品安全技术说明书》(MSDS)、《危险化学品安全技术全书》(化学工业出版社)、《新编危险物品安全手册》(化学工业出版社)、《化工基础数据》(化学工业出版社)、《危险化学品目录》(2015 年版)、《易制毒化学品管理条例》、《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管的危险化学品名录》、《危险货物品名表》(GB12268-2012)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 年版)和《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版)等。

表 3-2 本项目主要危险化学品信息一览表

序号	化学品名称	序号	UN 号	火险分类	相对密度(水)	闪点(°C)	沸点(°C)	引燃温度(°C)	爆炸极限 (%)		毒性物质职业接触限值
									下限	上限	
1	氢气	1648	1049	甲	0.07	/	-252	400	4.1	74.1	/
2	氮[压缩的或液化的]	172	1066	戊	0.81	无资料	-195.6	无资料	无资料	无资料	/

3.2 危险化学品的包装、储存、运输的技术要求及信息来源

本项目为科创加速器氢气管道项目，不涉及物料包装、储存，各危险化学运输技术要求见附件 3-3。

3.3 主要危险有害因素及其分布

3.3.1 泄漏、火灾、可燃气体爆炸

(1) 物质特性危险性分析

根据前文对于本项目危险化学品理化性能的分析，本项目涉及的氢气危险性类别为易燃气体，类别 1；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。

(2) 规划、设计方面的风险

若本项目管道设计压力、坡度、弯头等管件设计不合理，管道输送时动压和静压产生压力波动和振动，引起管道交变应力，可能会造成运行时管道压力超出设计压力、管道缺陷部位应力集中处产生裂纹等情况，并逐渐扩张能导致泄漏，进而引发火灾、可燃气体爆炸等事故。

若本项目氢气管道在管廊上布置不合理，如布置在热介质管道的正上方或与不保温的热介质管道相邻布置，可能会造成管线因受热引起管线内压力升高，一旦压力超出设计压力可能会造成管道物理爆炸，并进一步导致火灾、爆炸事故。

若本项目存在管线、管件材质选用不当，氢气管线运行时间较长，产生氢脆，氢气发生泄漏，遇点火源发生可燃气体爆炸事故。

若本项目存在管线、管件材质选用不当，管道连接方式选用不合理，应力分析失误，管道布置不合理等设计方面的原因，也可能造成管线连接处、焊接处等位置出现泄漏，进而引起火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目新建管道若未进行防雷设计，则有可能遭受雷击引起火灾爆炸等事故。若管道未进行静电接地设计，一旦物料输送速度过快，静电积聚易导致火灾、可燃气体爆炸事故。

若本项目氢气管道进出厂界前未设置压力表及其他安全设施，一旦出现管道两端切断阀关闭，又恰逢夏季高温季节暴晒时，可能会造成管道憋压，引起管道物理爆炸或薄弱部位出现泄漏，遇点火源引起火灾、可燃气体爆炸事故。

(3) 管道施工、检维修过程中的风险分析

本项目依托管廊、管墩路由自园区创新路跨路管廊（ab 段）以及厂外已建成的管墩（bc 段+cd 段）进行敷设后进入厂区：

接驳点处氢气管道无预留接口，需单独开口焊接氢气管线。如果焊接时氢气管道系统（临涣焦化至湛为气体）未完全隔离或者氮气置换未完全，动火作业时可能会引发火灾、可燃气体爆炸事故。

园区创新路跨路管廊（ab 段）涉及跨越创新路，若检维修前未对管廊下方采取一定的保护措施，引起管道掉落等可能会引起过往车辆发生事故，进而影响施工的管廊及管道，引起管道可燃介质泄漏，引发火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目 bc 段+cd 段管墩旁存在架空电力线路，架空电力线路与管墩线路交叉跨越，若遇恶劣雷雨天气易引起雷击，导致架空电力线断裂，产生电火花，断裂的电力线撞击管墩上易燃气体管道造成管道泄漏或电火花散落至易燃液体积聚场所均易引起火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目 ab 段管廊涉及跨越创新路，若施工前未做好风险辨识，采取高处作业、防坠物等安全措施，并做好施工警示，可能会因高处坠物、物体打

击影响下方车辆，引起车辆伤害事故，进而引起联锁事故。

本项目管道拟依托园区现有管廊、管墩，管廊、管墩上虽目前没有易燃易爆等危险化学品管道敷设，但后期可能会增加危险化学品管道，若本项目检维修前未向园区及管廊管理单位报备，未了解管廊上现有已经敷设管道情况，未制定详细的施工方案，施工准备不充分，安全措施不到位，施工过程中很可能误碰、撞到现有危险化学品管道，引起管道损伤、甚至泄漏，处理不当可能引发火灾、可燃气体爆炸事故。

若本项目为赶进度，图省事，不按规范办理用火作业许可证，擅自进行动火作业，可能引发火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目管道在施工及检维修作业中涉及到动火等特殊作业，若施工单位为图省事，未办理特殊作业审批手续，或关联临时用电等未办理审批手续，一旦现场危险识别不到位、现场安全措施不到位、现场监护不到位、现场可燃有毒分析等未进行，一旦施工环境中存在可燃气体，均可能会引起火灾、可燃气体爆炸事故。动火作业用氧气和乙炔进行气焊或气割作业时，氧气与乙炔瓶之间或气瓶与明火之间的安全距离不足且无隔离措施，气瓶压力表超检验期使用出现损坏或测量不准，气瓶存放不规范，也可能引发其他管道的火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目管道施工时若不按设计图纸要求施工，错用材料，管道强力组装、变形、错位产生裂缝；焊接质量不达标，存在未焊透、夹渣、气孔、未熔合等质量缺陷；管道防腐措施不当；无损探伤的比例、部位和评判标准不符合有关标准。这些管道施工、安装方面的原因可导致管道运行中泄漏，最终引发火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目施工、检维修过程中若从事焊接作业时，违章使用其他管道或管廊架作为地线，导致管廊及其他管道带电，可能引发火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目管道投用运营后，若进行检维修前，未采取有效切断措施，未对

管道进行彻底清洗、吹扫、置换，盲目动火可能引发火灾、可燃气体爆炸事故。

（4）管道运行过程中的风险分析

本项目管廊、管墩上拟建设氢气管道，氢气在管道弯头处可能产生湍流，长期可能导致管道氢脆断裂发生氢气泄漏，若遇点火源就会引起火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目氢气管道长期在室外环境中，若管道未进行防腐或未进行定期检查、维护，长期运行过程中，可能会因腐蚀出现局部穿孔或在焊接等薄弱部位出现沙眼等引起泄漏，遇点火源发生火灾、可燃气体爆炸事故。

厂外的管廊处于公共区域，无法实行封闭化管理，如视频监控有盲区、人员巡查不够密集，可能遭受社会上闲散人员恶意破坏，造成管线焊接处等薄弱处破损泄漏，一旦遇高热、明火等点火源易产生火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目厂外部分管道沿园区创新路及淮化路路边管墩敷设，在日常运行过程中，如遇车辆失控，撞击氢气管线，造成氢气泄漏，可能会火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目管道投用运营前，若未制定应急预案，未与管道路由周边单位建立应急协作机制，未制定管道巡护制度，未制定管道输送的安全管理措施或管线泄漏应急体系等不健全，也会导致在管线发生泄漏时不能及时响应，从而可能发生火灾、可燃气体爆炸等危险，导致事态扩大。

本项目管道运行过程中，若各方未按已经签订的调度协议进行生产调度，盲目指挥或操作人员违规作业，可能会造成管道憋压、超压，管道破裂，进而引起易燃物质泄漏发生火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目管道在运行过程中，未与外供方（湛为气体）制定调度协议，可能导致管道内憋压造成氢气泄漏，进而引发火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目管道在运行之前未进行氮气吹扫，管道内存在空气与输送的易燃

物质混合，可能引发火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目管线建成后，若其它企业在本项目所在公共管廊敷设易燃易爆物料管线，在施工过程中，未及时通知管理单位现场确认工作或违章施工，正在施工管道的现场引发的火灾、可燃气体爆炸事故，也会影响到润土研究院厂外管线。

本项目试运行阶段，由于操作人员岗前培训不足、对管道介质、流向不熟悉、对危险物料的性能（尤其是火灾爆炸危险性和毒性）认知不足、各项安全管理制度和安全操作规程不完善、工序间连接尚未经过长时间磨合、个人劳动保护用品未到位、缺少行之有效的安全防范措施等方方面面的原因，均可能使各类事故发生的频率、事故的严重程度以及造成的事故后果都远远高于生产期，尤其是火灾、可燃气体爆炸事故。

（5）依托现有管廊、管墩及与原有管道相互影响分析

本项目厂外氢气管线沿园区创新路跨路管廊（ab 段）以及厂外已建成的管墩（bc+cd）进行铺设，管廊上后期可能会敷设腐蚀性物料，且本项目管道长期处于室外环境，若本项目氢气管道未采取防腐措施，管道长期被腐蚀，可能会引起局部位置出现沙眼等漏点，遇点火源，进而引起火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目厂外氢气管线沿园区创新路跨路管廊（ab 段）以及厂外已建成的管墩（bc+cd）进行铺设，依托的管廊若未根据现有管廊能够承受的负荷进行设计，也可能造成依托管廊承受荷载超过设计能力，引发管廊坍塌。若设计时未对现有管廊的承重进行复核，盲目在管廊上敷设管道，也可能超过现有管廊承重能力，引起管廊坍塌，氢气管线破裂，遇点火源发生火灾爆炸事故。

本项目管线建成后，在运行过程中，如依托园区的公共管廊内后期敷设的其他管线发生易燃物质泄漏、起火，形成火热、炽热的环境，氢气部分管线长时间处于高温环境，可能造成管道热力不均衡，造成管道焊接等薄弱

部位崩裂，导致泄漏，一旦遇高热、明火等点火源易产生火灾、可燃气体爆炸事故。本项目管道中易燃物料若发生泄漏，且缺乏有效的堵漏和物料收集措施，也可能会引发管廊上现有管道发生火灾、可燃气体事故。

(6) 周边环境影响分析

本项目 ab 段依托管廊周边企业有临涣焦化，若周边企业发生火灾爆炸事故，蔓延至本项目依托管廊，可能导致连锁反应，引起本项目管道发生破裂，发生火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目氢气管线在 bc 段和 cd 段均依托园区道路旁现有的管墩进行敷设，旁边为园区创新路及淮化路，在后期运营中，如果氢气管线旁发生交通事故，导致管墩上的氢气管线受到破坏，气体逸出，遇点火源发生火灾、可燃气体爆炸事故。

本项目周边存在较多的电力线，如果线路故障，产生电火花，溅落的火花遇到泄漏的氢气，可能会直接引燃、爆燃。

3.3.2 高处坠落

本项目在管线维修、保养、施工等作业过程中存在登高作业。若存在设计、制造、安装、维护缺陷；不良气候条件下如雨、雪、风、雾天气，梯子平台防滑性能下降、扶手滑湿；照明不良；高处作业人员思想麻痹，注意力不集中；登高作业不按规定系安全带等都有可能导致高处坠落事故。

本项目部分管道拟布置在管廊架上，为了施工及检维修的需要，需要进行高处作业，有时还需临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相关的安全规定等，而发生高处坠落事故。

3.4 其它危险有害因素及其分布

3.4.1 起重设备致害、起重物致害

在施工建设、管道安装、检修时，也可能需使用起重机械。如起重机械本身质量问题、基础不牢、超载、运行时碰撞、操作失误等，可能导致起重

设备致害。

如果起重设备在作业过程中，起重物（管道等）发生坠落、碰撞、挤压等，可能造成起重物致害。

3.4.2 厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害

本项目部分管道依托厂内管廊进行敷设，在检维修过程中可能会使用到移动式起重设备，在起重设备移动中，相关人员未做好警示、防护措施，导致厂（场）内车辆致害事故的发生。

本项目依托管廊跨越创新路道路，运输车辆流量较大，如无防护或防护措施不到位，将会因行驶的运输车辆车速较快、操作不当等，对管廊的管架、管墩等产生碰撞损害，导致道路（轨道）车辆致害事故的发生，进而导致物料泄漏，引起火灾、可燃气体爆炸事故。

3.4.3 坍塌

本项目依托的管廊包括已建的创新路跨路管廊、dA 段、AB 段拟建的管架，若拟建管架①基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂；②钢结构承重架未上防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌；③钢构件承重超限、设计不合理、应力疲劳，均可能会引发坍塌。依托的管廊若未根据现有管廊能够承受的负荷进行设计，也可能造成依托管廊承受荷载超过设计能力，引发管廊坍塌。若设计时未对现有管廊的承重进行复核，盲目在管廊上敷设管道，也可能超过现有管廊承重能力，引起管廊坍塌。

以上情况都将会造成人员伤亡、管道损坏的严重后果。管廊的坍塌，将会导致危险化学品泄漏，从而引发火灾爆炸等各类事故，造成人员伤亡、设备设施损坏的严重后果。

3.4.4 物体打击

在施工及检维修过程中，若高处作业的工作人員工具、零部件等未放置稳妥，可能坠落导致物体打击事故。高处作业人员违章高空抛物，也可能造成物体打击事故。

3.4.5 灼烫

本项目管道拟依托园区现有管廊、管墩，管廊、管墩上存在蒸汽管道，如果施工方案不准确，施工准备不充分，安全措施不到位，施工过程中可能会误碰、损伤蒸汽管道，造成蒸汽泄漏，发生人员灼烫事故。

表 3-3 危险、有害因素概况表

序号	危险、有害因素	存在部位或场所
1.	泄漏、火灾、可燃气体爆炸	新建输送管线施工、运行、检维修过程中
2.	高处坠落	新建输送管线施工、运行、检维修过程中
3.	起重设备致害、起重物致害	新建输送管线施工、检维修过程中
4.	厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害	新建厂内输送管线施工、运行、检维修过程中
5.	坍塌	新建输送管线施工、运行、检维修过程中
6.	物体打击	新建输送管线施工、运行、检维修过程中
7.	灼烫	新建输送管线施工、运行、检维修过程中

3.5 重大危险源辨识

3.5.1 重大危险源的判定依据

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第 40 号，2015 年修订）的要求，《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）是进行危险化学品重大危险源的判定依据。

3.5.2 危险化学品重大危险源的判定方法

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定：“危险化学品重大危险源”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。其中单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。临界量是指对于某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。危险化学品重大危险源的辨识指标：单元内存在的危险化学品的数量等于或超过《危险化

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准中表 1 和表 2 规定的临界量，即被定为危险化学品重大危险源。

根据单元内危险化学品的数量和种类可分为以下两种情况：

（1）单元内存在的危险化学品为单一品种，则该物质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，即为重大危险源。

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

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad \text{①}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品实际存在量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各种危险化学品相对应的临界量，t。

3.5.3 危险化学品重大危险源适用范围

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）适用于生产、储存、使用和经营危险化学品的生产经营单位，不适用于：①核设施和加工放射性物质的工厂，但这些设施和工厂中处理非放射性物质的部门除外；②军事设施；③采矿业，但涉及危险化学品的加工工艺及储存活动除外；④危险化学品的厂外运输（包括铁路、道路、水路、航空、管道等运输方式）；⑤海上石油天然气开采活动。

3.5.4 重大危险源的判定结果

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）不适用于危险化学品厂外管道运输，因此本项目不属于危险化学品重大危险源辨识范围之内，无需进行重大危险源辨识。

4 安全评价单元划分结果及理由说明

根据该项目的实际情况和安全条件评价的需要，将整个项目划分为四个单元：

（1）外部安全条件单元

建设项目的**外部安全条件**是用来判断该项目的选址是否合理，是否符合国家相关法律法规及当地政府政策的要求。具体表现为项目与外部环境及与各建、构筑物之间的距离，项目内部危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响，项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或者使用后的影响，以及自然条件对项目投入生产后的影响。

（2）总平面布置单元

建设项目的总平面布置是用来判断该项目构筑物的布局是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求，是否有利于安全、环保、经济和可持续发展。

（3）主要装置、设施单元

项目的主要装置、设施是用来判断该项目的输送路线是否安全、合理、先进，在保证安全生产的前提下是否有利于工人的安全、方便操作，最大程度的减少甚至消除工艺流程、物料以及工作环境中的危险有害因素对人的影响，使之调整到人的可接受范围内。

（4）公用、辅助工程单元

项目的公用、辅助工程是用来判断是否与项目的生产相匹配，是否能保证项目生产的安全、持续发展。包括项目的供配电、供水、排水、供氮、消防、控制系统等。

由上所述，该项目安全评价单元划分情况如下表。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	单元内容	理由说明（简述）
1	外部安全条件	外部安全防火间距、自然条件等	评价项目的外部安全条件是否符合规范要求，是否能满足物料安全输送的需要
2	总平面布置	建构筑物布局、安全间距	评价项目的内部管线的布局是否合理，管线之间的安全间距是否符合规范要求，是否能满足物料安全输送的需要
3	主要装置、设施	输送管道	评价项目的主要装置、设施是否能满足物料安全输送需要
4	公用、辅助工程	供配电、供氮、消防、控制系统等	评价项目的公用辅助工程是否能满足物料安全输送的需要，是否与项目匹配

5 采用的安全评价方法及理由说明

根据已划分的评价单元，并结合本项目安全条件评价的实际需要，选择了安全评价方法概述如下：

（1）安全检查表法

该评价方法主要依据现行的国家及行业的相关法规标准，着重考虑对项目整体影响较大的部分是否符合国家现行法律、法规和技术标准的要求。设计安全检查表的同时，评价组进行了现场考察和调研。在此基础上分析评价对象，列出需检查的单元、部位、项目、要求等，编制成安全检查表，然后对照检查表所列项目逐一进行安全审查，看检查内容是否符合要求，评价其符合性，因此对项目选址和外部安全条件单元、总平面布置单元选用设计安全检查表法是合理的。

（2）预先危险分析法

预先危险分析法着重是在方案开发初期阶段完成的，对危险、有害因素暂不考虑事故发生的概率，根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，大体识别与系统有关的一切主要危害，鉴别产生危害的原因，假设危害确实出现时估计和鉴别对系统的影响，从而为方案提供应采取排除、降低和控制措施的信息。因此主要装置、设施单元选用预先危险分析法。

（3）事故后果模拟分析法

该评价方法提出了易燃易爆物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸等事故模型和计算事故后果严重度的公式，着重用于火灾、爆炸等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。因此主要装置、设施单元可能出现的火灾、爆炸事故选用事故后果模拟分析法。

（4）专家综合分析评价法

专家综合分析评价法主要由专家根据多年的评价经验和实践经验，结合国家现行的法律、法规和标准，在缺乏足够统计数据和原始资料的情况下对评价对象进行分析和评价。鉴于本项目工艺过程的特殊性，对公用辅助工程

单元选用专家综合分析评价法。

因此，本项目采用的安全评价方法情况如下表。

表 5-1 评价方法概况表

序号	评价单元	评价方法	理由说明（简述）
1	外部安全条件	安全检查表法	检查项目选址是否合理，是否符合规划要求，外部安全间距是否符合要求
2	总平面布置	安全检查表法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理
3	主要装置、设施	预先危险性分析法	假设条件下出现的各种安全事故，分析管线可能出现的安全事故的触发条件，确定其后果及危险等级，并提出防范措施
		事故后果模拟分析	模拟分析氢气管道可能出现的火灾、爆炸事故
4	公用辅助工程	专家综合分析法	利用专家多年的实践经验，依据国家相关法规、标准，判断公用辅助工程是否满足安全生产的需要

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

6.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性化学品数量、浓度(含量)、状态和所在的作业场所(部位)及其状况(温度、压力)

表 6-1 具有爆炸性、可燃性化学品所在场所的数量、浓度、状态表

序号				浓度	状态	作业场所	状况
1							
备注							

6.1.2 性分析建设项目固有 险程度

本项目涉及氢气的输送，氢气有一定程度的爆炸性、可燃性。

6.1.3 定量分析建设项目固有危险程度

(1) 具有爆炸性化学品的质量及相当于梯恩梯的当量

6-2 品 量 于 恩 量

序号	
1	

表 6-3 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	
1	

根据上文 6.1.2 分析结果，本项目对氢气管道泄漏选用事故后果模拟分析法（我公司采用中国安全生产科学研究院自主研发的企业安全生产公共服务云平台软件进行分析），进行定性、定量分析，预测其风险程度。

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏的可能性

本项目出现具有爆炸性、可燃性化学品泄漏的可能性如下：

（1）设计失误

①设计的出厂输送工艺过程不合理；

②输送管线选材不当，如强度不够，选用铜质、铜合金等耐腐蚀性差材质，规格不符等；

③设计失误，管道接头处未采用焊接，设置有法兰或阀门，不符合规范、标准要求，导致输送过程中控制措施缺失法兰连接处等薄弱位置泄漏。

（2）设备原因

①采购的管道材质、选型与设计不一致，或加工不符合要求，加工质量差；

②相关管道安装不规范，施工和安装精度不高，焊接质量不符合要求；

③管道、管件等质量不合格，附件质量差，易损耗；

④长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等。

（3）管理原因

①未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；

②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；

③没有严格执行管道巡检制度；

④指挥失误，甚至违章指挥；

⑤让未经培训的工人上岗操作，知识不足，判断失误；

（4）人为失误

①误操作，违反操作规程，如原料输送过程中监视不到位等；

②物料供应方与使用方调度失误或调度混乱等；

③物料供应单位人员擅自离岗、脱岗造成物料输出压力、温度超过设计条件等；

④思想不集中；发现问题未及时处理。

(5) 自然灾害

雷电、地震、风暴等。

6.2.2 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

①具备爆炸、火灾的条件

泄漏事故发生后，是否发生火灾爆炸事故及发生的事故类型与遭遇点火源的时间、位置，空气中易燃蒸气的浓度等密切相关，同时气象因素对事故发生条件有较大影响。

泄漏的易燃气体在空气中的浓度达到爆炸极限后遇点火源，存在发生蒸气云爆炸的危险。

②具备爆炸、火灾需要的时间

易燃易爆介质如泄漏时温度高于介质的自燃点，或泄漏源附近存在点火源，有可能发生瞬时起火。

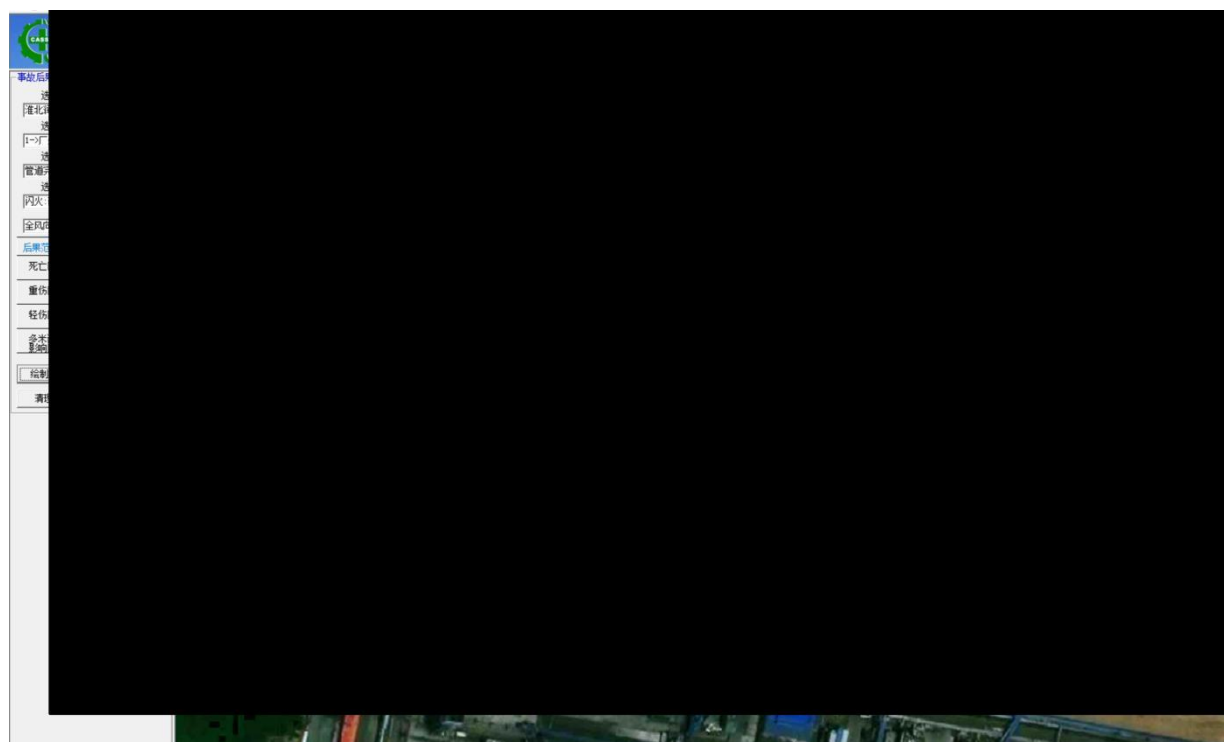
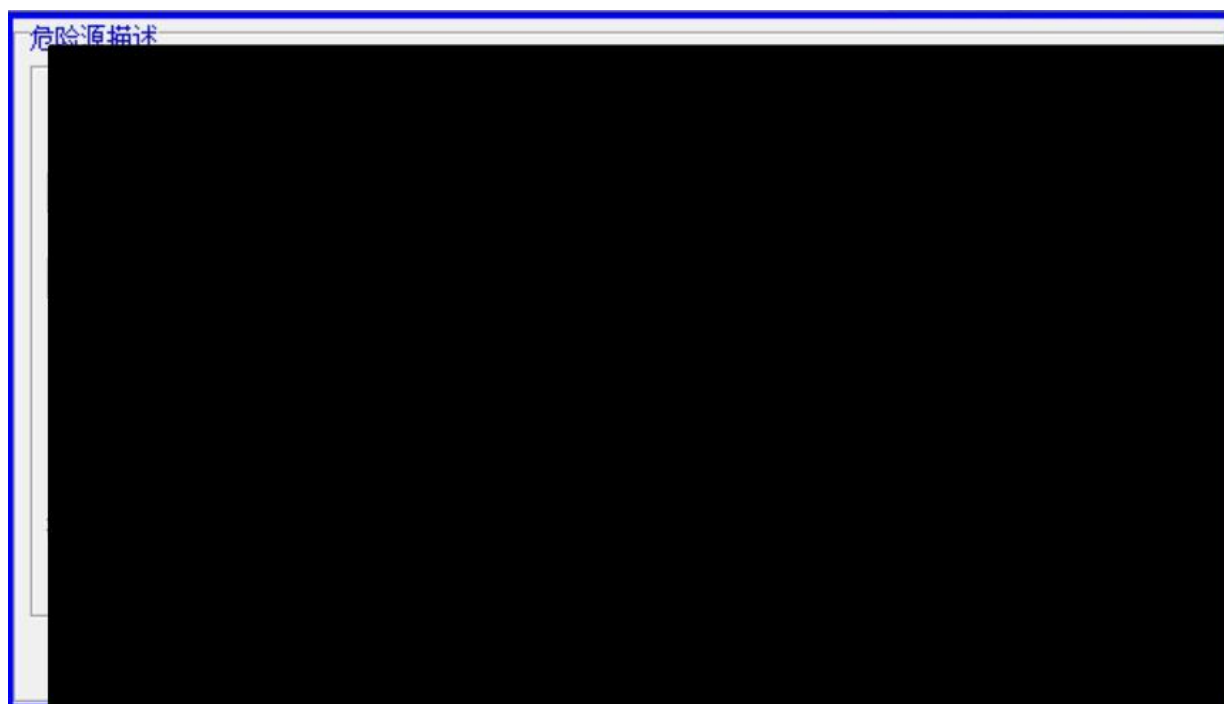
6.2.3 出现爆炸、火灾事故造成人员伤亡的范围

选取创新路跨路管廊、创新路和淮化路管墩处氢气管道泄漏进行事故后果模拟分析。假设本项目氢气管道因加工制造缺陷或长期使用磨损、变形，导致泄漏。为有效和直观的反映本次事故模拟的伤害结果，本次安全条件评价采用中国安全生产科学研究院提供的分析软件（CASST-QRA 重大危险源区域定量风险评价与管理软件）进行分析，经软件分析，模拟结果如下：

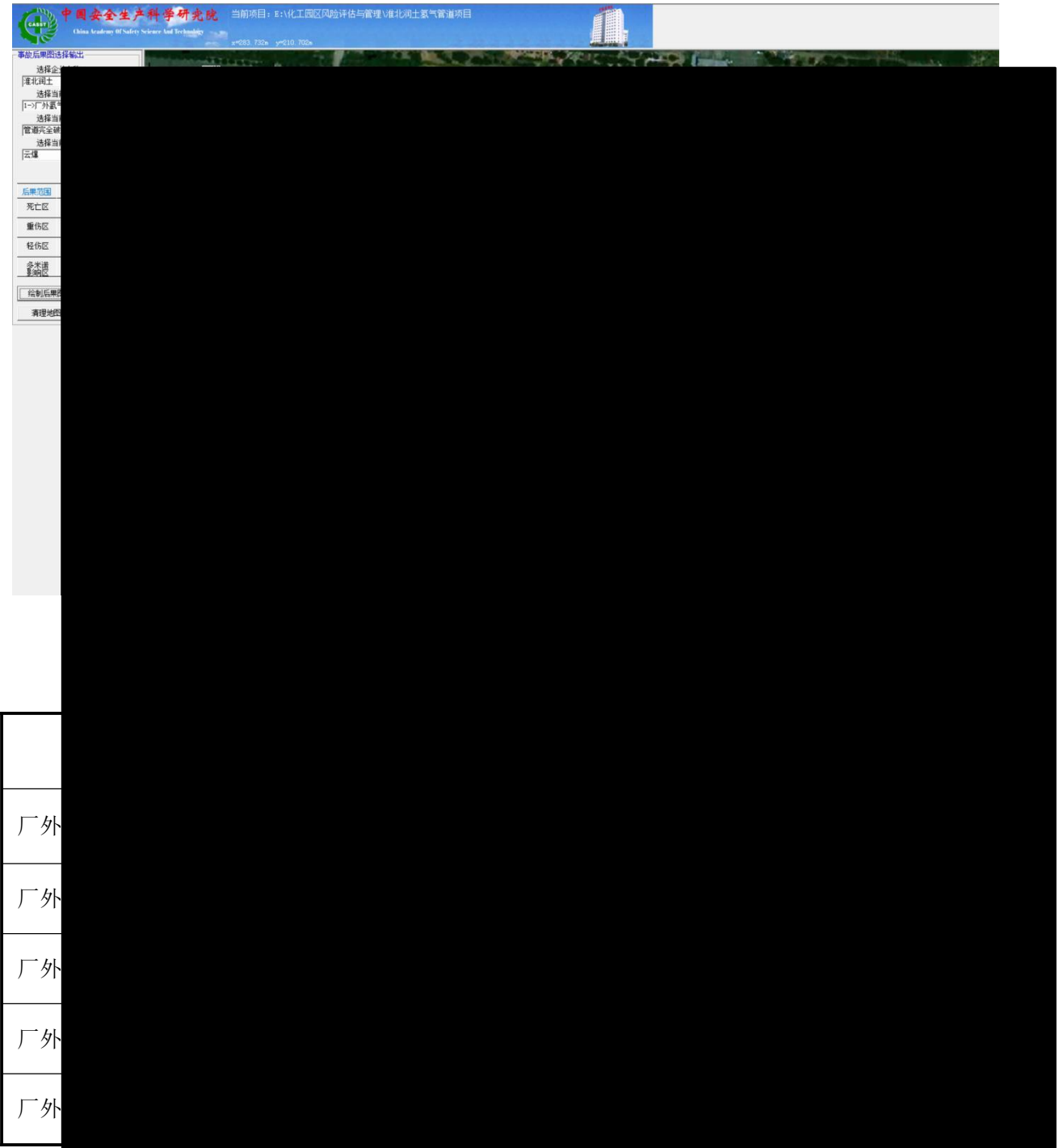
1、事故模拟标准

事故后果区域	颜色
死亡区域	红色
重伤区域	蓝色
轻伤区域	绿色
多米诺区域	浅蓝色

2、事故参数



(2) 氢气管道完全破裂产生的云爆事故



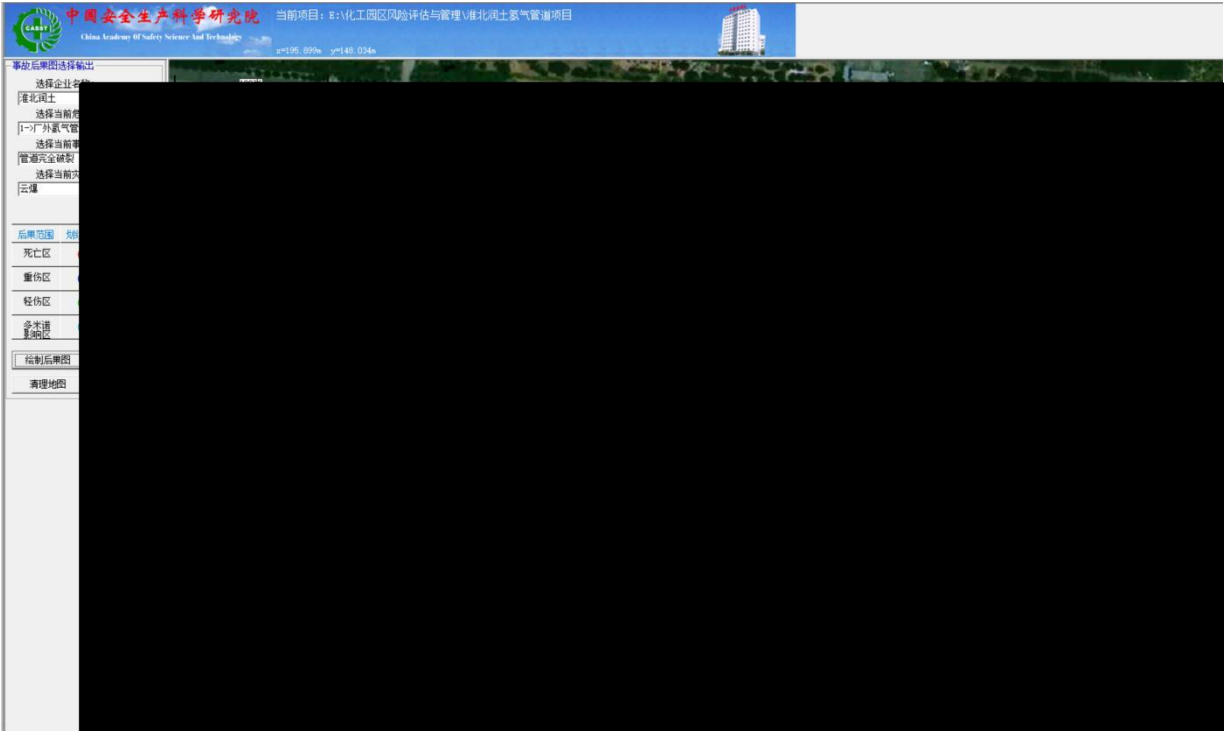
6.2.4 多米诺效应分析

本项目多米诺效应分析如下。

（1）参数设置

见报告 6.2.3 章节。

（2）本项目多米诺效应模拟结果



诺半

序
1

序号
1

根据本项目管道泄漏事故模拟结果可知，润土研究院氢气管道如发生泄漏，导致云爆事故，在一定的事故半径内会与相邻布置的管道产生多米诺效应，由于本项目氢气管道拟采用无缝钢管，通过焊接连接，不涉及法兰及阀门，上述事故发生的概率极低。若氢气管道出现泄漏后，能及时得到有效的应急处置，将极大的减小事故发生的概率。

根据周边装置、设施的多米诺情况可知，临涣焦化股份有限公司二期甲醇合成塔塔器出现泄漏引发爆炸事故产生的多米诺半径，未覆盖本项目易燃介质管道。并且本项目易燃物料管道与临涣焦化股份有限公司的二期甲醇合成塔塔器并非直接相邻，两者之间还存在上述企业其他装置、设施，在一定程度上能够削弱其发生事故时对本项目产生多米诺效应影响。

5、建议措施

考虑临涣焦化股份有限公司为老企业，目前均已建成投产，本项目管道依托管廊敷设，故提出建议措施如下：

（1）自动化控制系统

本项目氢气管线的流量、压力、温度等信息远传至润土研究院中央控制室 DCS 控制系统，实现自动化控制。

（2）应急联动协调机制

本项目实施后，润土研究院应加强本公司管道专项预案与临涣化工园区、湛为气体以及管廊上设有管道的其他单位应急预案之间的有效衔接，定期组织联合演练，提升应急处置能力和应急协作流畅性。

（3）润土研究院应建立并完善紧急告知和信息沟通机制，确保与管道沿途相关企业及公共区域的信息共享和安全告知及时、有效。

6.2.5 个人风险和社会风险分析

1.个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事

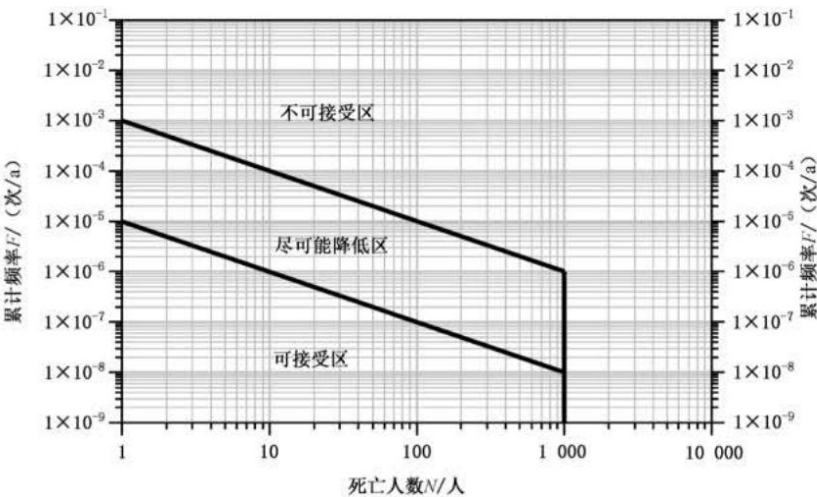
故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

根据《GB36894-2018》新建装置，个人风险标准详细配置如下（单位：次/年）。

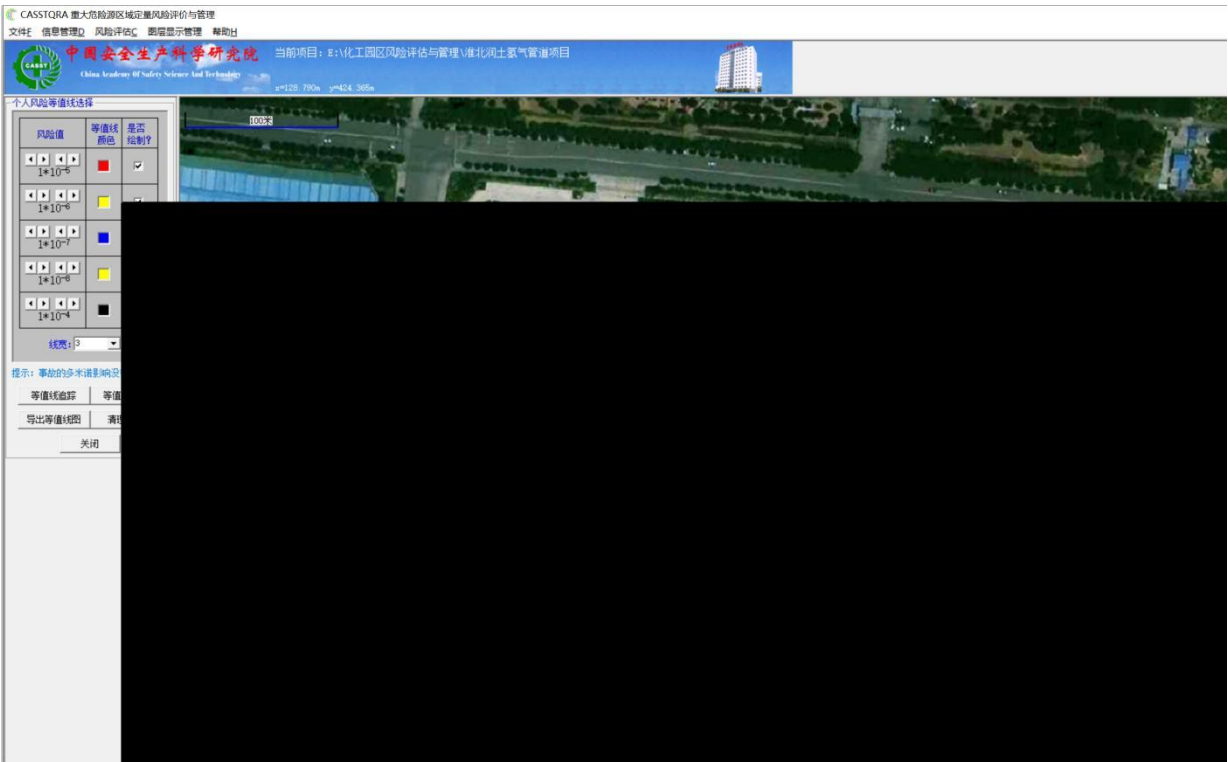
风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1.0E-5	红色
二级风险	3.0E-6	黄色
三级风险	3.0E-7	蓝色

2.社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

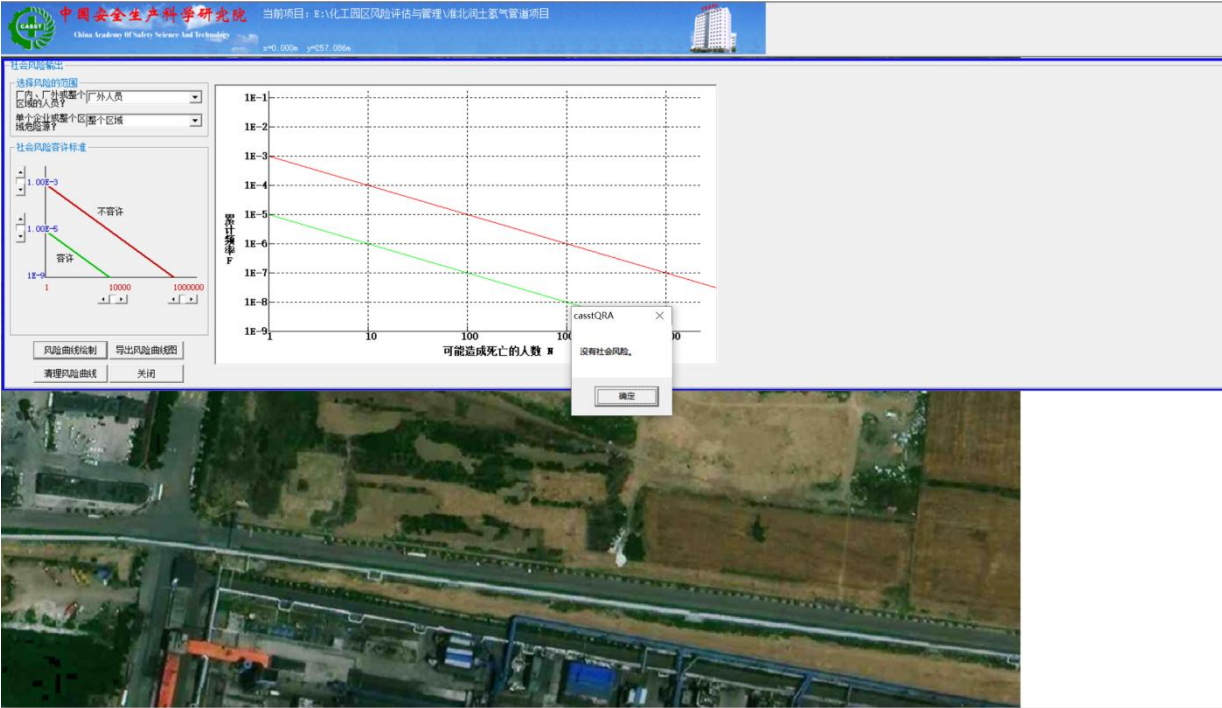


通过软件模拟，润土研究院整体区域个人风险模拟结果见下图：



经
次/年)
等值线
类防护
年)内
护目标

通，：



根据模拟结果分析，润土研究院整体区域社会风险较小，能够满足要求。

6.2.6 按其它评价方法的分析评价

(1) 预先危险性分析评价

主要装置、设施单元存在火灾、可燃气体爆炸、泄漏、高处坠落、起重设备致害、起重物致害、厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害、坍塌、物体打击等危害。

通过对主要装置、设施单元进行预先危险性分析可得知，该单元中火灾、可燃气体爆炸的危险等级为IV级（灾难性的），高处坠落、起重设备致害、起重物致害、厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害、坍塌、物体打击危险等级均为II级（临界的）。因此，该项目在竣工投产后必须重点防范的是火灾、可燃气体爆炸事故，其次是高处坠落、起重设备致害、起重物致害、厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害、坍塌、物体打击等。

6.3 事故案例

案例一、山东淄博正拓气体“2·26”氢气管道闪爆事故

2025 年 2 月 26 日 19:10, 位于山东淄博化工园区园区公共管廊附属氢气输送管道, 作业人员对制氢装置外送公共管廊氢气管道进行带压密封堵漏作业, 管道内高压氢气泄漏, 泄漏氢气遇工具摩擦火花发生闪爆, 造成 2 人死亡、1 人重伤, 山东省安委办挂牌督办。

一、直接原因

- 1、未停车、未泄压、未氮气置换隔离, 违规带压堵漏高危作业;
- 2、管线存在设计缺陷: 三通积液死区、长期腐蚀减薄、盲法兰无双阀隔离, 管道本体强度不足;
- 3、未办理动火/特种作业票、无风险辨识、无防爆防护, 金属工具摩擦产生微小点火能(氢气最小点火能仅 0.019mj)引爆混合气。

三、事故教训

公共管廊氢气管道严禁带压抢修; 管廊管线必须设置双切断阀、放空、置换接口; 管廊作业严格执行先泄压、置换、气体检测合格。

案例二、广东珠海高栏港“1·14”氢油混合管道爆裂爆炸

(1) 事故经过

2020 年 1 月 14 日, 珠海高栏港经济区化工园区架空管廊内重整装置外送氢气+石脑油混合工艺管道弯头位置, 长期腐蚀减薄发生爆裂, 高压介质高速喷出, 喷射摩擦产生静电, 形成爆炸性云团爆燃, 波及管廊周边多条工艺管线。无人员伤亡, 直接经济损失 198.15 万元, 管廊结构、相邻管线大面积损毁。

(2) 事故原因分析

- 1、管道长期氢脆+介质腐蚀, 弯头部位壁厚严重减薄破裂;
- 2、企业未开展管廊管道定期测厚、腐蚀监测、特种设备检验;
- 3、氢气泄漏扩散快, 静电即可引燃, 管廊管线密集易引发连锁事故。

（3）事故教训

化工园区管廊氢气管道必须定期壁厚检测、氢脆专项检测；管廊需设置可燃气体检测、紧急切断、泄放系统。

案例三、四川宏泰生化“4·23”氢氮混合气管道带压抢修爆炸

（1）事故经过

2011年4月23日，四川南充化工园区管廊外输氢气管线出现泄漏，现场未停车泄压、未氮气置换，直接违规带压抢修，维修使用普通非防爆钢制扳手，摩擦火花引爆管道外泄混合气。造成4人死亡、2人重伤，直接经济损失550余万元，管廊及周边装置损毁严重。

（2）事故原因分析

- 1、严重违章：带压作业、无置换、无气体检测；
- 2、非防爆工具产生微小火花（氢气极易引燃）；
- 3、无应急截断、无现场防爆管控。

（3）事故教训

园区公共管廊氢气管道绝对禁止一切带压堵漏、带压检修；所有检修必须全段隔离、泄压、氮气置换合格。

7 安全条件的分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 项目选址条件

依据相关法律法规和技术标准的要求，根据已划分的各评价单元和选定的评价方法，对项目的选址和外部安全条件设计编制了《外部安全条件单元安全检查表》（见附件 3-7），共设检查项目 10 项，经检查分析，均符合要求。

现评述如下：

（1）危险化学品管道的规划

安徽省淮北市煤化工基地是安徽省认定的化工园区（第一批），坐落在淮北市域南部，濉溪县境内，距淮北市区 50 公里。东临合徐高速，北靠泗许高速，对外公路有 202、203、305 省道；青芦煤矿铁路专用线从园区穿过，符夹线、青阜线在园区交汇，与京沪线、陇海线相连。周边有浍河、涡河，建设中的临涣、南坪码头，可通过淮河、洪泽湖直达上海出海口，交通十分便捷。它是振兴皖北的“一号工程”，是全省重点建设的煤化工产业基地之一。新建管道拟依托园区创新路跨路管廊、创新路及淮化路部分管墩，不涉及征地，且利用现有管廊、管墩起终点的设施布局、地形布置，线路较短捷。

2026 年 6 月 16 日，安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管理委员会出具了《淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目》备案表，备案代码：2601-340664-04-01-417124。

2025 年 4 月 21 日，本项目依托的创新路管廊管理单位淮北市浍铨工业管廊运营有限公司出具了《〈关于淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目管位申请〉的复函》，原则同意润土新材料氢气管线项目使用综合管廊管位的申请。

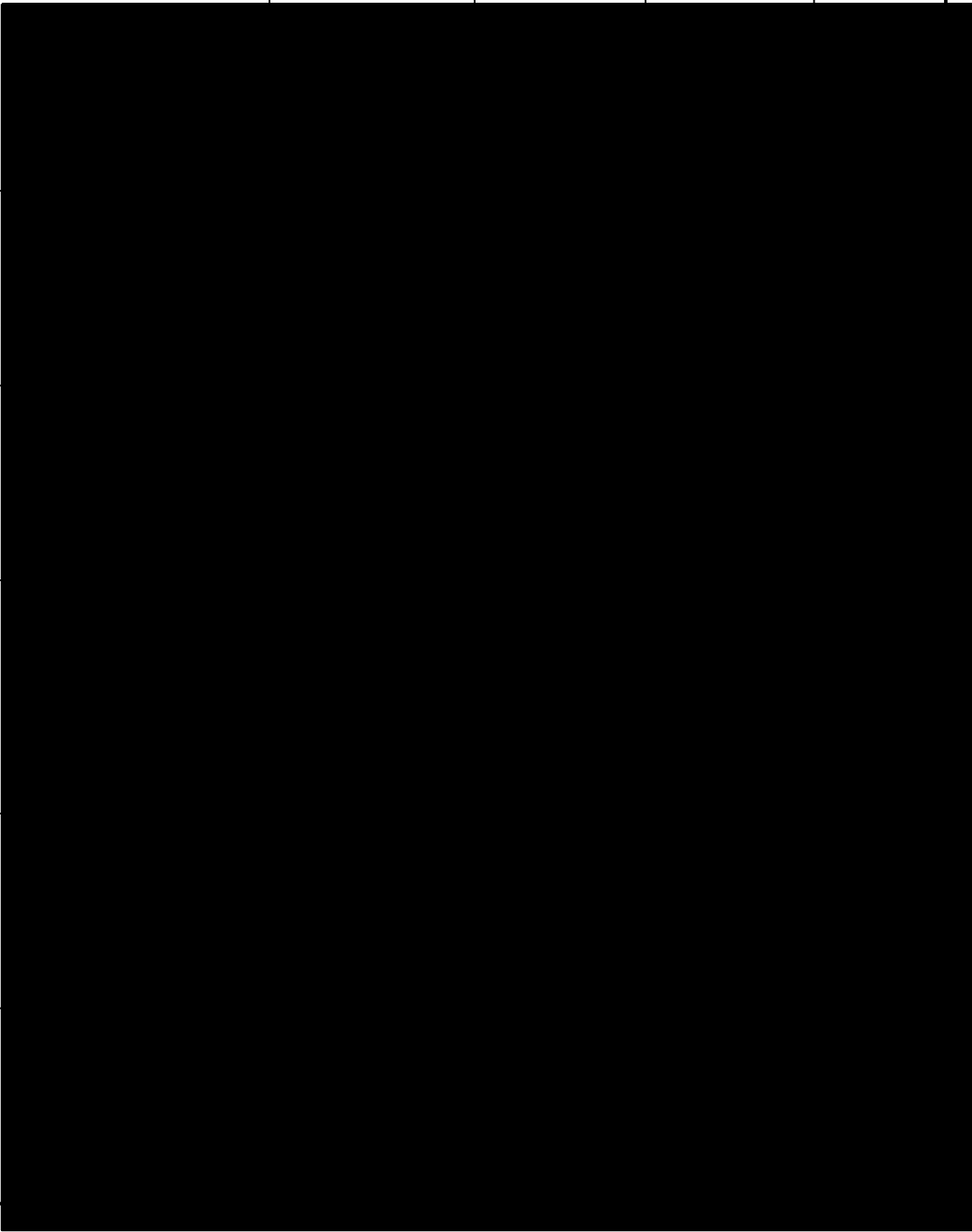
因此，项目的选址及产业布局符合规划政策的相关规定。

(2) 周边 24 小时内生产经营活动和居民生活情况

本项目新建的管道拟依托园区创新路跨路管廊、创新路及淮化路部分管墩。管道、管廊周边均为企业，如临涣焦化、华恒商砼等，周边无村庄、居民区等。

(3) 本项目与外部防火间距

表 7-1 本项目管线与周边企业防火距离表

序号	检查项目	依据	标准间距 m	设计间距 m	检查结果
1	创道				
2	创道				
3	创道				
4	创道				
5	创新				
6	创创				

7	淮化道→距（	《66kV 及以下			
8	淮化道→垂直				
9	进入路东线路				
10	厂内东侧路垂				
		0) 12.0.16			

由上表分析可知，本项目管道与周边企业、架空电力线的距离均符合国家相关法律、法规和标准的要求。

（3）周边单位生产、经营活动或居民生活与本项目投入使用后的相互影响

就本次安全条件评价时的条件而言，项目周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小，在可接受、可控制范围内；但不否认今后外部条件发生变化，如周边单位盲目扩建、违规建设造成安全距离不符合要求或周边单位发生事故，可能对该项目造成一定影响，同时本项目管线若发生事故对相邻管线也有一定影响。

（4）自然条件对本项目投入使用后的影响

该项目位于安徽省淮北临涣化工园区，所在地交通便捷，自然气候条件适宜，地震设防烈度 7 级，厂区地势平坦，不窝风。厂区地势略高于周边，无内涝危险。

因此，自然条件对项目投入生产或使用后影响较小，但不否认存在极端气象条件（如地震、台风、雪灾、暴雨等）对项目造成灾害的可能，如发生地震，管廊管架坍塌造成本项目易燃物质管线断裂物料泄漏，导致发生火灾爆炸事故。

小结：本项目管道敷设在淮北临涣化工园区创新路跨路管廊、创新路及淮化路部分管墩上，与周边企业相邻设施的防火间距符合相关标准规范的要求，选址、周边环境能满足国家有关安全法律、法规、标准的规定。

7.1.2 总平面布置

本项目厂外管道敷设拟依托园区创新路跨路管廊、创新路及淮化路部分管墩，依据相关法律法规和技术标准的要求，根据已划分的各评价单元和选定的评价方法，对项目的总平面布置单元编制了《总平面布置单元安全检查表》（见附件 3-8），共设检查项目 6 项，经检查分析，全部合格。

7.2 主要技术、工艺和装置、设施及其安全可靠性的

7.2.1 主要技术、工艺和装置、设施的安全可靠性

（1）生产技术、工艺的安全可靠性

本项目氢气、氮气均采用密闭管道输送，输送工艺属于国内外广泛采用的成熟可靠技术工艺。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令第 7 号），本项目生产工艺、设备未列入落后生产工艺、装备，产品未列入落后产品类。

依据《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），本项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

（2）设备、设施的安全可靠性、管道材料选型

输送管道材料选择的根据是最高、最低工作压力和最高工作温度以及所

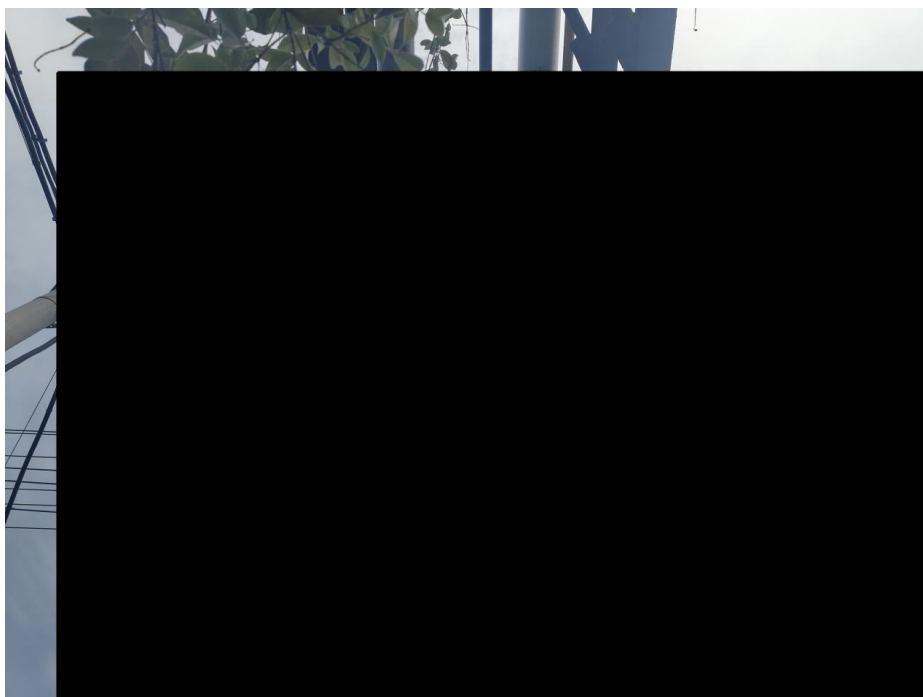
接触的工艺介质的组份，并结合目前国内外类似设备的运行经验进行选择。
使设备在安全可靠长周期运行的同时，尽量减少维修次数及费用。

本项目氢气管道拟选用 20#钢无缝钢管，能够满足本项目使用条件。

综上所述：该项目主要技术较为成熟、可靠，选用的设备设施安全可靠可满足生产、生活的需要。

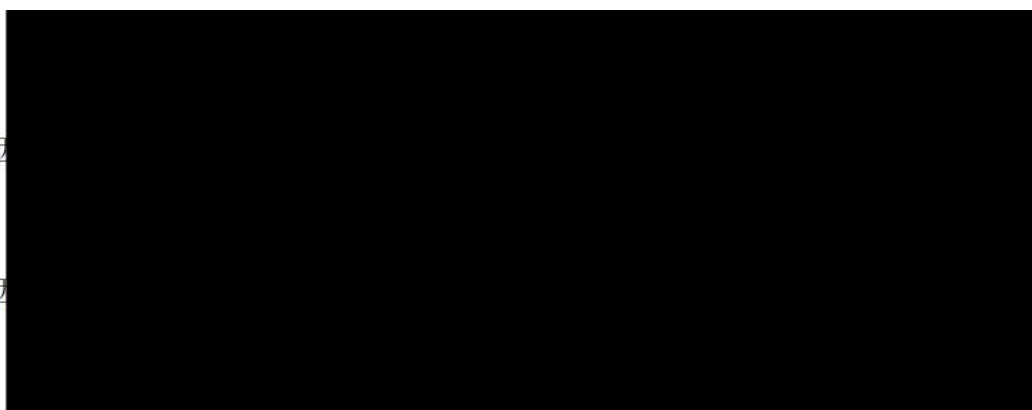
7.2.2 本项目管道布置的符合性分析





一层 [西

二层 [西



(2)

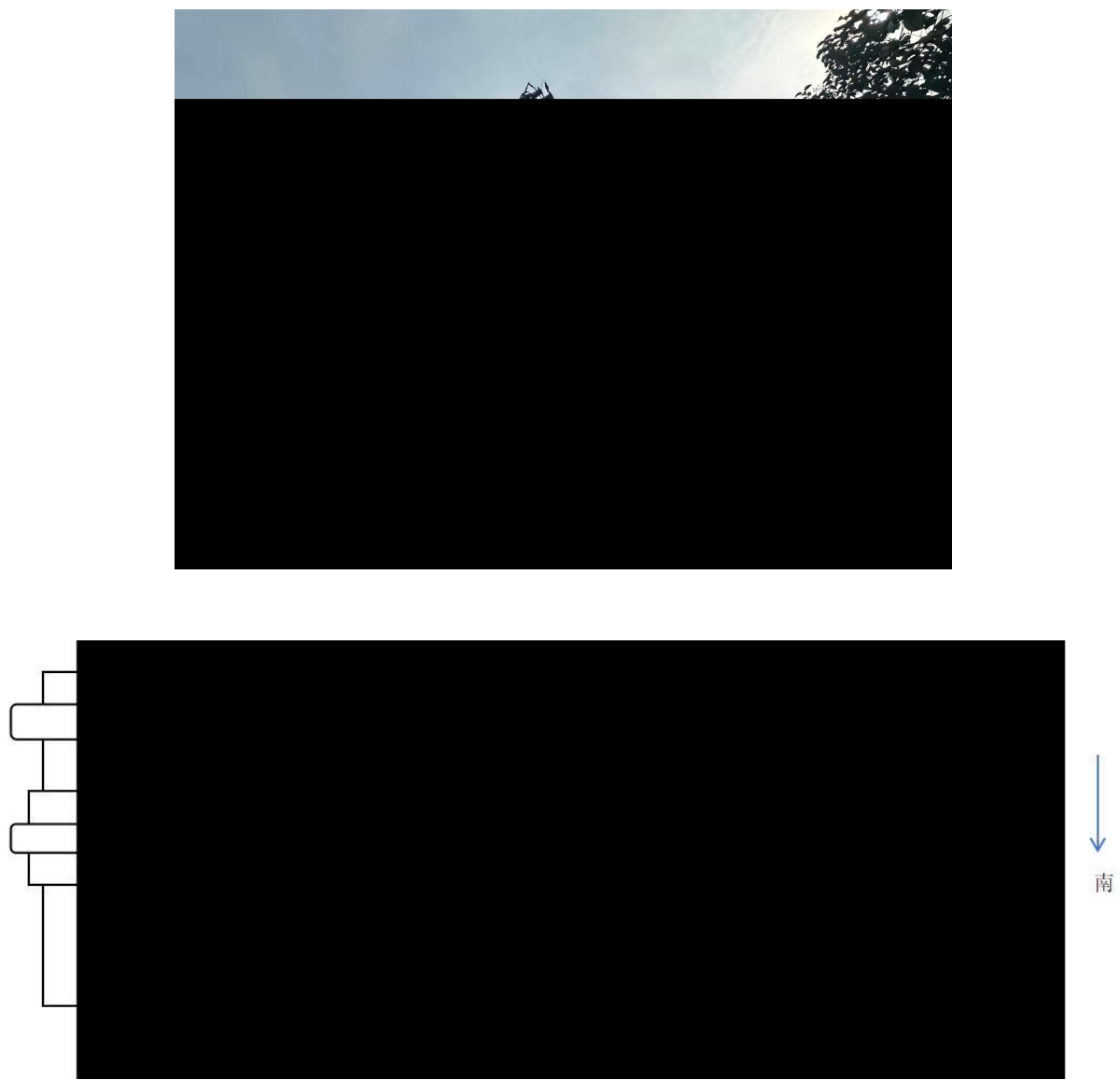
本项目

(DN125)

根据现场勘

目前污水管

有管墩宽度



（DN
根据
目前
有管墩宽度余量充足，能够满足氢气管道的敷设。

管线
层，
cm，
，现

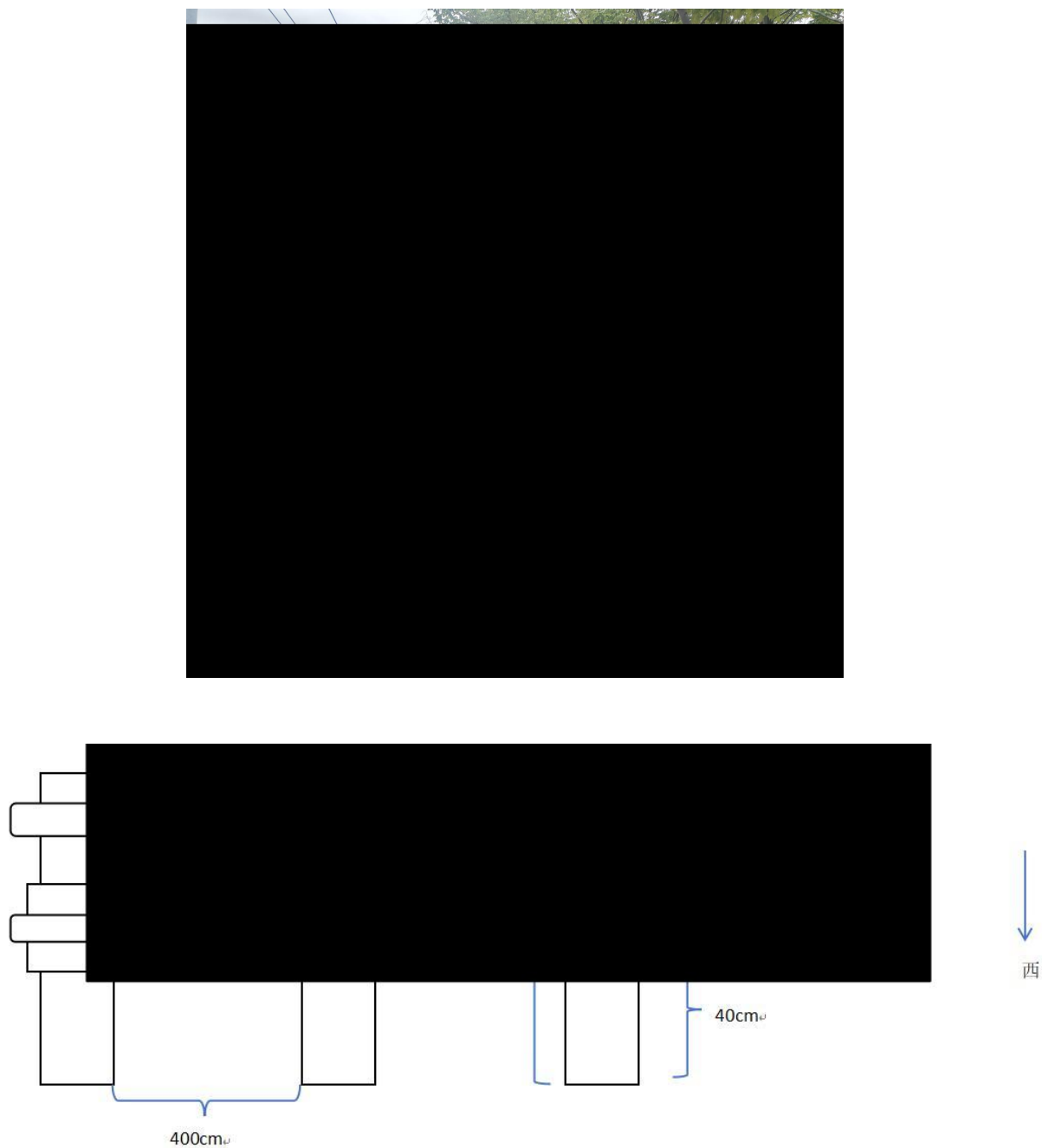


图 7-5 淮化路管墩管线示意图

因此，依托拟建创新路跨路管廊、创新路和淮化路的管墩能够满足本项目管道敷设要求，能够满足规范要求。下一步设计过程应对本项目依托管廊、管墩承重能力进行核算。

7.2.3 配套和辅助工程满足安全生产需要的情况

本次评价采用专家综合分析评价法，对本项目的供风、消防等配套及辅助工程能否满足安全生产的需要进行分析，分析过程及结果如下：

表 7-2 配套和辅助工程安全可靠分析表

序号	名称	基本情况	能力	符合性
一	供配电			
1.1	供配电系统	本项目厂外外管、管廊，无需供配电系统。	不涉及配电	不涉及
1.2	照明	本项目厂内管墩、管廊照明依托厂区内照明设施，厂外依托园区道路照明设施。	不单独设置照明设施	满足要求
1.3	防雷防静电	原管廊管墩已建防雷防静电系统，本项目新建管道利用管廊、管墩接地装置进行接地。新建的管架新增防雷接地装置。	新建部分防雷防静电系统，其余依托已有防雷装置。	满足要求
二	给排水			
2.1	给水	本项目正常运行时无给水需求。	无给水	不涉及
2.2	排水	排水依托道路排水系统。	本项目工艺过程中不生产废水	不涉及
三	自控系统			
3.1	自控系统	本项目氢气管道自厂外进入界区后，拟设置一紧急切断阀、温度、压力及流量仪表，后续进入车间内的氢气管线属于相应车间内主体项目的设计范围，后续引入项目时，再设计其管线上设置所需的阀门、仪表等。	进入界区后新增相关自控系统，能够满足氢气相关自控要求。	满足要求
3.2	可燃气体检测报警系统	本项目拟建可燃气体检测报警系统。	新增的氢气可燃气体检测报警系统能够满足氢气气体的检测。	满足要求
四	供氮	拟从科创加速器内部氮气主管上引一根氮气管线接入氢气管线上（H-0001），给氢气管道做安全“保护气”，用于置换、吹扫、保压、防火防爆、检修安全。氮气操作压力 0.8MPa。	润土研究院现有的氮气管网供应能够满足要求。	满足要求

序号	名称	基本情况	能力	符合性
五	消防	润土研究院拟配备厂外管道日常巡检人员、承担巡检任务；发生紧急状况时，负责联络各相关部门和周边企业，共同配合消防部门进行处理。产内消防可依托科创加速器内部消防系统，厂外消防可依托淮北市化工园区消防救援站的消防力量。	定期进行管道巡检，发现问题，及时上报公司领导	满足要求
六	通讯	润土研究院拟配备专用对讲通讯系统便于巡检人员与控制室及时联系。	厂内已配有对讲机	满足要求

分析结论：本项目的各项配套和公辅工程能满足本项目安全生产的需求。

7.3 事故应急救援

7.3.1 事故状态下的清净下水

本项目厂外管道均为密闭输送，事故状态下泄漏的物料及时围堵收集，事故污水经收集设施收集后委托有资质的单位处理。

7.3.2 事故状态下的救援和协作

a、消防救援

厂区距淮北市化工园区消防救援站约 1.2km，有良好、便利的交通道路从消防站连接至厂区，能够满足接警后 5min 达到现场的要求。

b、医疗救援

本项目厂区距淮北市第四人民医院约 2.3km，有良好、便利的交通道路从厂区连接至医院。

c、临近单位的消防协作

本项目附近有临涣焦化股份有限公司等入驻企业，能依托邻近工业、企业和城区的协作。

因此，本项目消防、医疗救援条件良好。

8 安全对策与建议 and 结论

8.1 安全对策与建议

针对本项目物料输送的特点，本报告提出了相关的安全对策措施与建议。

类别	序号	安全对策措施建议	依据
一、选址及总平面布置	1	下一步详细设计阶段，设计单位应对依托部分管廊上管位进一步核实，以保证本项目管道敷设、承重的需要。	/
	2	本项目管线综合布置应符合以下要求： ①应满足生产、安全、施工和检修要求； ②不应妨碍现有管线的正常使用。	《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009） 7.1.3、7.1.8 《工业金属管道设计规范（2008 版）》（GB 50316-2000） 8.1.7
二、管道主要技术、工艺和装置、设备、设施方面	1	本项目氢气管道壁厚计算应按现行国家标准《输气管道工程设计规范》GB50251 的有关规定执行。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版） 7.4.3
	2	本项目拟建设氢气管线，后期设计应选择经验证或成熟的具有良好氢相容性的金属材料，并定期对氢气管线进行检测，防止发生氢脆，造成氢气泄漏。	《压力管道规范-氢气管道》（GB/T 20801.5-2025）
	3	本项目氢气管道依托厂外、厂内管廊、管墩进行敷设，部分管线新建管架进行敷设，氢气管道在管廊、管墩、新建管架上布置在最上层、最外侧。	《氢气站设计规范》（GB50177-2005）第 12.0.7 条
	4	本项目管道涉及跨越园区创新路，管道跨越工程的设计应符合《油气输送管道跨越工程设计标准》GB50459 的有关规定。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版） 7.4.6
	5	本项目氢气管道应符合以下要求： 除需要采用法兰连接，其余均应用焊接；管道补偿应采用自然补偿；不宜设置永久性排凝或排气设施。建议在分支管道靠近主管根部设置切断阀。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版） 7.4.8、7.4.9、7.4.10
	6	本项目氢气管道依托厂外、外内管廊、管墩进行敷设，管廊、管墩上还有其他管道，氢气管道的布置应符合以下要求： ①氢气管道与相邻平行布置的管道，任何突出部位至另一管子或	《石油化工金属管道布置设计规范》（SH 3012-2011）

二、管道主要技术、工艺和装置、设备、设施方面		突出部位或隔热层外壁的净距，不宜小于 25mm。 ②裸管的管壁与管壁间净距不宜小于 50mm，在热位移后隔热层外壁不应相碰。	3.3.1 《工业金属管道设计规范（2008 版）》（GB 50316-2000） 8.1.8
	7	管道距管廊或构架的立柱的净距不应小于 100mm。	《石油化工金属管道布置设计规范》（SH 3012-2011） 3.3.3
	8	本项目管道系统产生的静电，可通过管廊架的接地网接地，本项目氢气管道应符合以下要求： ①应在管道始端、末端及每隔 100m 接地一次； ②平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。 室内外架空的氢气管道和汇流排及其连接的法兰间宜互相跨接和接地。	《石油化工静电接地设计规范》 SH/T3097-2017 5.3.2 5.3.3 《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008） 4.4.11
	9	管道的环焊缝不宜在管托的范围内。	《工业金属管道设计规范（2008 版）》（GB 50316-2000） 8.1.19
	10	本项目厂外管道沿厂外道路进行敷设，可依托公路进行巡检。	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版） 4.5.7
	11	管件和管子的焊接部位防腐等级不应低于管道的防腐等级，敷设管道的管架等作业面也应采取防腐蚀措施。	《化工设备、管道外防腐设计规范》（HG/T 20679-2014） 4.2.3、4.3.1
	12	本项目自厂外进入界区，应做好氢气流量、压力检测，如果出现异常工况，及时联系氢气供应单位进行处理。	/
	13	本项目拟在厂外氢气管线进入界区点设置一切断阀，切断阀应选择合适的材质（如不锈钢低逸散防爆切断阀），切断阀能够满足相应的功能需求，如：润土中控室 DCS 系统能够远程关闭；能够满足现场快速手动关闭；泄漏、超压、火灾、管道失压信号触发自动关阀（FC）。 对于切断阀复位逻辑：自动关闭后必须现场人工复位，禁止远程自动复位，防止事故未消除恢复供气。	基于氢气管道要求
	14	本项目氢气管线自界区接入点至进入各生产车间前拟设置高空泄放管线（最高点），放空管口高出厂区最高建筑物屋面≥1.0m，最低离地不低于 4m；周边 15m 内无明火、热源、电气火花设备、人员操作区等。放空管根部应设置一阻火器，并做好防雷防静电、防雨雪、防堵塞等措施。	《氢气使用安全技术规程》（GB4962-2008） 4.4.5

	15	在氢气管道与其相连的装置、设备之间应安装止回阀，界区间阀门宜设置有效隔离措施，防止来自装置、设备的外部火焰回火至氢气系统。	《氢气使用安全技术规程》(GB4962-2008) 4.4.9
	16	压力管道应按相关标准规范和设计文件要求，进行强度试验、气密性试验、耐压试验、泄漏试验，并按标准规范和设计文件的规定进行吹扫或者清洗。	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》
	17	本项目拟从科创加速器内部氮气主管上引一根氮气管线接入氢气管线上（H-0001），给氢气管道做安全“保护气”，用于置换、吹扫、保压、防火防爆、检修安全。氮气操作压力 0.8MPa。氢气管线工作状态下操作压力为 4MPa，为防止高压串低压，建议设置手动切断阀以及止回阀，手动切断阀在正常置换吹扫后应进行挂牌管理（常闭），在靠近氢气主管接管处设置止回阀，止回阀的额定耐压应高于氢气管线操作压力（4MPa）。	/
	18	本项目拟从厂外氢气管线（接驳点）引出一条管线接入厂区，建议在界区接入点处设置可燃气体检测器，并做好防雷防静电措施。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019)
	19	如果后期氢气管道试压半年后一直未投入生产（使用）的，企业应当在其投入生产（使用）前重新进行气密性试验	安监总局第 43 号令第十四条
	20	本项目拟使用 DCS 系统，依托润土研究院已有的控制室。后期设计应根据实际情况对相关控制参数进行设计，同时润土研究院应设置 DCS 系统管理权限，由仪表工程师对工艺参数进行切换，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。	/
	21	本项目有可能发生坠落危险的操作岗位应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、围栏等附属设施。梯子、平台和栏杆的设计，应按《固定式钢直梯》、《固定式钢斜梯》和《固定式工业防护栏杆》等有关标准执行。梯子、平台和易滑倒的操作平台应有防滑措施。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009） 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009） 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）
	22	本项目氢气管道进入界区后，建议设置安全泄放装置，并明确安全阀的起跳压力。	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》
三、施工、检	23	本项目厂外氢气管道拟依托园区内创新路跨路管廊以及创新路和淮化路管墩，下一步设计过程应对现有管廊、管墩承重能力进行核算。	/
	1.	本项目施工前，施工单位应： ①向当地的建设行政主管部门办理许可手续；	《化工园区公共管廊管理规程》

维修		②经化工园区相关职能部门安全审查合格并登记备案；施工人员应经化工园区或管理单位的安全准入培训。	(GB/T/ 36762-2018) 6.2.2、7.2.1
	2.	润土研究院应督促施工单位制订详细的施工方案及应急处置方案，加强施工过程的安全管理，准确识别施工过程中可能存在的危险有害因素，督促施工单位落实应急物资配备及施工人员的安全教育培训，提前做好安全措施。	《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） 第二十一条
	3.	本项目氢气接驳点位于厂外创新路管廊处氢气管道（临涣焦化到湛为气体），氢气管线上暂无预留口。后期施工时应及时与供气单位、管廊管理单位沟通，做好氮气吹扫工作，确保施工时管线内无残留氢气。	基于施工需求
	4.	本项目氢气管道进入界区后引入各个生产车间，目前仅2#车间内生产装置使用到氢气，其他车间仅预留氢气管道接口。接口处应做好切断隔离措施（切断阀+8字盲板），并做好防雷防静电措施。	基于工艺、施工需求
	5.	施工前，润土研究院应与管廊管理单位、施工单位签订安全管理协议书，明确三方的安全责任。	《化工园区公共管廊管理规程》 (GB/T/ 36762-2018) 7.2.5
	6.	本项目施工及后期管道检修作业时，应按要求办理相关特殊作业票证，置换、清洗、验收合格后，方可进行作业。	《危险化学品企业特殊作业安全规范》 GB30871-2022
	7.	对氢气管道和阀门等连接点进行漏气检查时，应使用中性肥皂水或携带式可燃气体检测报警仪，禁止使用明火进行漏气检查。携带式可燃气体检测报警仪应定期校验。	《氢气使用安全技术规程》(GB4962-2008) 4.4.2
	8.	冬季下雨，氢气管道、阀门等出现冻结时，作业人员应使用热水或蒸汽加热进行解冻，且应带面罩进行操作。禁止使用明火烘烤或使用锤子等工具敲击。	《氢气使用安全技术规程》(GB4962-2008) 4.4.10
	9.	参加危险化学品管道焊接、防腐、无损检测作业的人员应当具备相应的操作资格证书。	安全生产法 第二十七条
	10.	本项目依托的创新路跨路管廊、创新路、淮化路管墩上存在的其他管道，润土研究院应督促施工单位选择合适的施工方法，减少在建工程与已建项目的交叉影响。	基于施工风险
	11.	本项目管道敷设涉及跨越创新路，施工前应采取相应的防坠落措施、办理高处作业票证以及设置相应安全警示标志，防止施工过程中坠物影响下方车辆通行以及施工人员发生高处坠落事故。	基于施工风险
	12.	本项目拟建设的氢气管线旁有较多的架空电力线，管道施工前应制定详细、可行的专项施工方案，施工过程应严格落实施工方案中的安全措施，确保施工安全。	基于施工风险
	1	润土研究院应确保本项目安全资金投入能满足安全生产的需要。	安全生产法 第二十三条

四、安全管理	2	本项目厂外部分管道沿园区创新路及淮化路路边管墩敷设,建议现场张贴安全警示标志,如:高压氢气管道、注意管线防撞、易燃易爆气体等;协调园区交管部门,在管道沿线路段设置限速标志,重点路段增设减速带,严控重载货车超速。并加强日常巡检,特别是雨季、大雾、大雪等恶劣天气。	基于氢气管线安全风险要求
	3	润土研究院应委托具有相应资质的设计单位、施工单位进行本项目的设计、施工,并应在资质许可范围内从事相应的工作。	《危险化学品输送管道安全管理规定》 第十条
	4	润土研究院应聘请有资质的监理单位对施工过程进行监理。	/
	5	本项目氢气管道属于压力管道,管道施工前,施工单位应向管道安装工程所在地的质量技术监督部门办理书面告知,并应接受监督检查。	《中华人民共和国特种设备安全法》
	6	后期压力管道应定期检测,并在有效期内使用。	《中华人民共和国特种设备安全法》
	7	氢气管道试生产(使用)前,管道单位应当对有关保护措施进行安全检查,科学制定安全投入生产(使用)方案,并严格按照方案实施。	安监总局第43号令第十三条
	8	本项目管道应经过检测、吹洗、压力试验和气密性试验后,方能投入生产和使用。	/
	9	润土研究院在本项目管道施工前,应与湛为气体、园区管廊、管墩管理单位签订安全管理协议,明确各方责任。	/
	10	本项目管道首次投用时,润土研究院与湛为气体要严格执行开车条件确认制度;投入运行后,加强输送管线的运行安全管理;严格管线工艺、操作、维护、管理等各项制度的执行力,确保管线运行不超压、不超温,设备设施处在完好状态;制定故障情况下的联系处理工作流程。	/
	11	润土研究院应加强与湛为气体的调度管理,制定调度程序,并严格执行调度指令。	/
	12	本项目氢气管道在进料前和检维修前要对管道内进行惰性气体(氮气)置换,后期运营中应确保惰性气体置换设施的完好性。	/
四、安全管	13	润土研究院应结合本项目特点建立管道及管道附件的日常检查、维修、检验管理制度和应急管理制度。	《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762-2018) 7.3.10
	14	润土研究院应对公共管廊区域的管道进行风险识别,针对安全风险较大的区段和场所,进行重点监测、监控;强化全方位、全天候监控,加强管线巡检频率,实施夜间巡线,提高在线检测频次,确保输送管线的运行安全。	《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762-2018) 7.3.12

理	15	本项目投入运行后,润土研究院应有专人负责公共管廊区域管道的管理,包括: ①在进出企业界区处设置明显的安全警示标志,标示管道规格、介质及流向、管理归属单位、管理单位应急电话、应急联络人等信息,厂际管道沿线应设置标志桩或警示牌等永久性标志。 ②建立管道的安全技术档案;③定期进行检验、维护,确保其处于完好状态,并将检测资料提交管理单位备案;④进行管道日常巡查,及时整改管道安全隐患;⑤及时告知公共管廊管理单位有关管道运行状态的变化情况,并采取有效的处置措施;⑥及时更新管道的专项应急预案,提交管理单位备案;⑦加强与管理单位的沟通交流,至少每月一次,加强与管理单位的联合巡检。	《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762-2018) 7.3.11 安监总局第43号令第十五、十六、十七条
	16	在氢气管道及其附属设施外缘两侧各5米地域范围内,企业发现下列危害管道安全运行的行为的,应当及时予以制止,无法处置时应当向当地安全生产监督管理部门报告: ①种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物; ②取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工、工程钻探; ③挖塘、修渠、建房以及修建其他建(构)筑物。	安监总局第43号令第二十一条 《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762-2018) 7.3.8
	17	后期运行过程中,如果实施下列可能危及氢气管道安全运行的施工作业,施工单位应当在开工的7日前书面通知管道单位,将施工作业方案报管道单位,并与管道单位共同制定应急预案,采取相应的安全防护措施,管道单位应当指派专人到现场进行管道安全保护指导: ①穿(跨)越管道的施工作业; ②在管道线路中心线两侧5米至50米和管道附属设施周边100米地域范围内,新建、改建、扩建铁路、公路、河渠,架设电力线路,埋设地下电缆、光缆,设置安全接地体、避雷接地体; ③在管道线路中心线两侧200米和管道附属设施周边500米地域范围内,实施爆破、地震法勘探或者工程挖掘、工程钻探、采矿等作业。	安监总局第43号令第二十五条
	18	后期如果停止使用该氢气管道,管道单位应当采取有效措施及时妥善处置,并将处置方案报县级以上安全生产监督管理部门。	安监总局第43号令第二十九条
	19	润土研究院应结合本项目涉及物料理化性质、安全措施、事故应急处置方法等对巡护人员进行安全教育、培育,保证其具备必要的安全知识及一定的应急处置能力;未经教育、培训或考核不合格的作业人员不得上岗。	《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762-2018) 7.3.3
	20	本项目静电接地、防雷接地、防静电跨接等应定期检查维护。	/
六、应急方面	11	本项目建成后,润土研究院应: ①对公共管廊区域内的管道进行风险辨识,评估管道运行过程中的风险,并采取必要的措施进行防范和控制。 ②根据风险评估结果编制本项目管道事故的应急专项预案,应急	《化工园区公共管廊管理规程》(GB/T 36762-2018) 7.3.12、8.5

		预案应经专家论证，并上报所属区域应急响应主管部门备案，并及时更新。	
	2	润土研究院应加强本公司管道专项预案与临涣化工园区、湛为气体以及管廊上设有管道的其他单位应急预案之间的有效衔接，定期组织联合演练，提升应急处置能力和应急协作流畅性。	《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T 36762-2018） 8.6
	32	润土研究院应建立并完善紧急告知和信息沟通机制，确保与管道沿途相关企业及公共区域的信息共享和安全告知及时、有效。	/

8.2 评价结论

(1) 依据《产业结构调整指导目录(2024年本)》(发改委令第7号), 本项目生产工艺设备未列入落后生产工艺装备, 产品未列入落后产品类。

(2) 本项目厂外管道拟敷设在淮北临涣化工园区创新路跨路管廊、创新路、淮化路管墩上, 选址及管道布置符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000, 2008年版)等相关标准、规范的要求。

(3) 本项目投入生产或使用后正常生产的条件下, 其内在的危险有害因素如火灾、爆炸等, 若能采取本报告提出的安全对策措施, 各种危险有害因素均能控制在可控制、可接受的范围内。周边单位的生产经营活动对项目投入生产或使用后的影响较小, 在可接受、可控制范围内; 但不否认今后外部条件发生变化, 如周边单位盲目新建管道可能对本项目造成一定影响。

(4) 本项目原料及产品采用密闭管道输送, 输送工艺属于国内外广泛采用的成熟可靠技术工艺。

综上所述, 淮北润土高分子新材料研究院有限公司如认真采纳本报告提出的安全对策与建议, 在以后的设计过程中, 委托有相应资质的设计单位进行设计; 在以后的施工过程中, 委托有相应资质的施工单位进行施工, 且设计、施工单位严格执行国家法律法规、标准规范, 则: 淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目安全条件评价的结论为符合安全生产条件。

9 与建设单位交换意见情况

在安全评价过程中，项目组通过电话咨询、电子邮件、面对面交流、现场核查等多种方式，多次与淮北润土高分子新材料研究院有限公司进行了充分的交流及沟通。

根据项目组开列的安全评价资料清单，建设单位提供了项目建议书、总平面布置图等安全条件评价所需资料，并安排项目组对园区公共管廊以及已有管道等进行了实地调研。在实地调研的基础上，项目组对本项目项目建议书中的相关内容及存在问题进行了分析和讨论，并就存在的问题与建设单位进行了沟通。建设单位对本次评价给予了支持和配合，对项目组提出的问题能够及时给予回复。项目组还就报告初稿的有关内容与建设单位交换了意见。经过双方沟通、交流后，大家意见基本一致。

淮北润土高分子新材料研究院有限公司相关人员积极配合，认真准备各种技术资料，使得本次评价工作顺利完成，评价项目组表示衷心感谢。

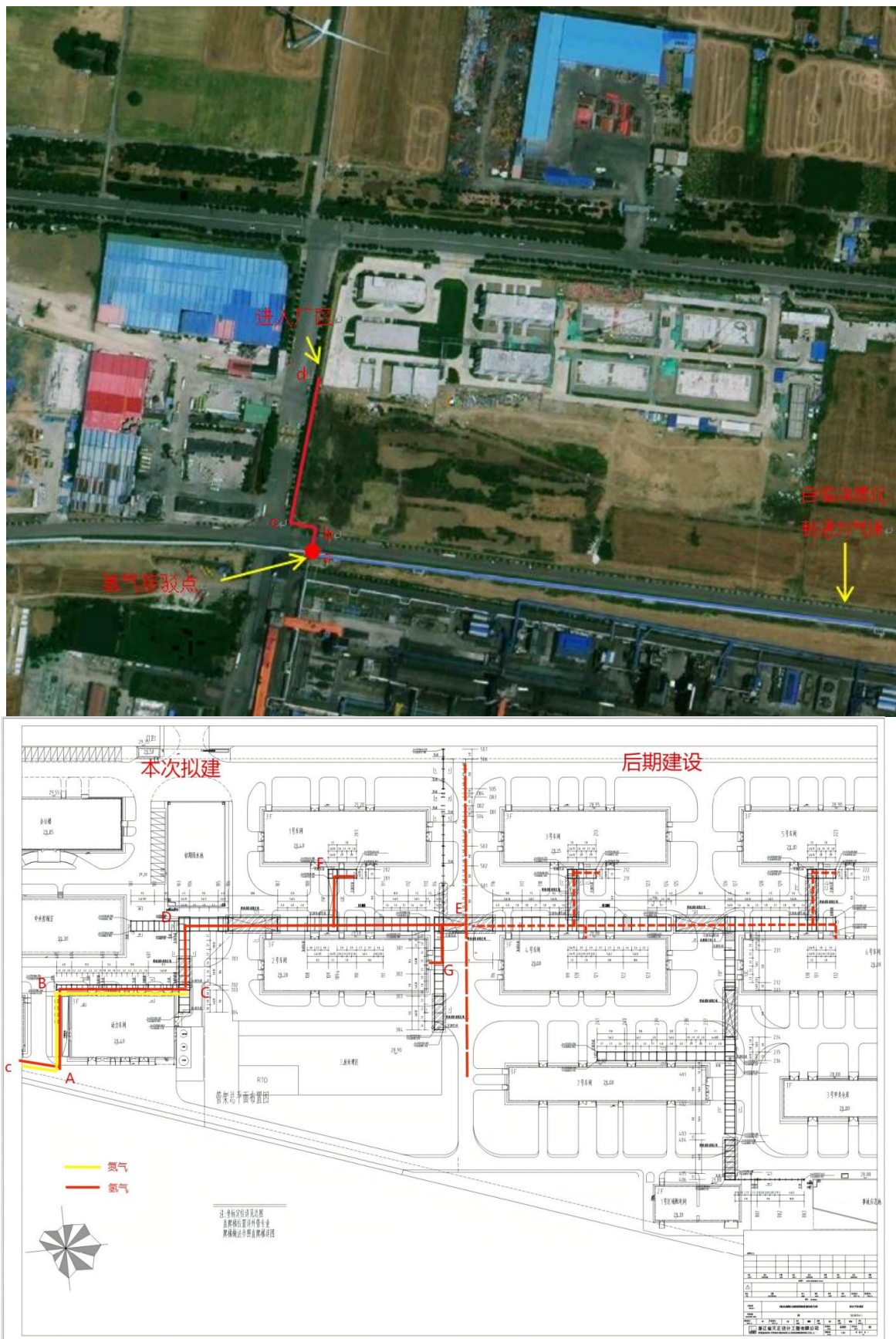
报 告 附 件

目 录

一、评价依据的图	1
本项目管道路由走向图	1
二、评价方法简介	2
2-1 安全检查表法	2
2-2 预先危险分析法	2
2-3 事故后果模拟分析法	3
2-4 专家综合分析评价法	3
三、定性定量分析危险、有害因素及计算过程	4
3-1 涉及的重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	4
3-2 主要危险化学品理化性质介绍	7
3-3 主要危险化学品包装、储运技术要求	9
3-4 危险物品质量计算	11
3-5 具有可燃性化学品燃烧后放出的热量计算过程	13
3-6 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的当量计算过程	13
3-7 外部安全条件单元安全检查表	14
3-8 总平面布置单元安全检查表	16
3-9 预先危险性分析	18
四、评价依据	21
4-1 法律	21
4-2 行政法规	21
4-3 部门规章	22
4-4 规范性文件	23
4-5 规范、标准	24
五、收集的文件、资料目录	26

一、评价依据的图

1-1 本项目管道路由走向图



二、评价方法简介

2-1 安全检查表法

安全检查表针对被评价单位存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

2-2 预先危险分析法

预先危险分析（PHA）是一种定性的系统安全分析方法，是一项实现系统危害分析的初步或初始的工作，是在方案开发初期阶段完成的。对危险、有害因素暂不考虑事故发生的概率，根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，大体识别与系统有关的一切主要危害，鉴别产生危害的原因，假设危害确实出现时估计和鉴别对系统的影响，从而为方案提供应采取排除、降低和控制措施的信息。该分析方法应用于现有工艺过程及装置，也会收到很好的效果。

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性等级划分如下：

危险性等级划分表

危险等级	危险程度	可 能 导 致 的 后 果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏。
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡，系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施。
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施。
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

2-3 事故后果模拟分析法

事故后果分析是安全评价的一个重要组成部分。例如：世界银行国际信贷公司（IFC）编写的《工业污染事故评价技术手册》中提出的易燃易爆、有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸、中毒等重大工业事故的事故模型和计算事故后果严重度的公式，也可用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。一个复杂的问题或现象用数字模型来描述，往往是在一系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对事故后果评价来说是可参考的。

2-4 专家综合分析评价法

专家综合分析评价法是出现较早且应用较广的一种评价方法。它是在定量和定性分析的基础上，以打分等方式做出定量评价，其结果具有数理统计特性。其最大的优点在于，能够在缺乏足够统计数据和原始资料的情况下，可以做出定量估计。专家综合分析评价法的主要步骤是：首先根据评价对象的具体情况选定评价指标，对每个指标均定出评价等级，每个等级的标准用分值表示；然后以此为基准，由专家对评价对象进行分析和评价，确定各个指标的分值，采用加法评分法、乘法评分法或加乘评分法求出个评价对象的总分值，从而得到评价结果。

专家评价的准确程度，主要取决于专家的阅历经验以及知识丰富的广度和深度。要求参加评价的专家对评价的系统具有较高的学术水平和丰富的实践经验。总的来说，专家综合分析评价法具有使用简单、直观性强的特点，但其理论性和系统性尚有欠缺，有时难以保证评价结果的客观性和准确性。

三、定性定量分析危险、有害因素及计算过程

3-1 涉及的重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则

(1) 氢气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水，不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02，熔点-259.2℃，沸点-252.8℃，气体密度 0.0899g/L，相对密度（水=1）0.07(-252℃)，相对蒸气密度（空气=1）0.07，临界压力 1.30MPa，临界温度-240℃，饱和蒸气压 13.33kPa(-257.9℃)，爆炸极限 4%~75%（体积比），自燃温度 500℃，最小点火能 0.019mJ，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及作火箭燃料。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 (2) 当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间

	距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 (3) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 (4) 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 (3) 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。 (3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 (4) 氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求： ——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上； ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行； ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下； ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护； ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。
应 急 处 置	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】

原则	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉，消防人员应佩戴自给式呼吸器，穿防静电服进入现场，注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内，宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外，以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。
------------------	--

3-2 主要危险化学品理化性质介绍

(1) 氢

标识	中文名	氢；氢气		英文名	hydrogen
	分子式	H ₂		分子量	2.01
	CAS号	133-74-0		UN编号	1049
	危险性类别	易燃气体, 类别 1； 加压气体			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。			
	溶解性	溶于水、乙醇。			
	主要用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。			
	熔点（℃）	-250.2	相对密度（水=1）	0.07（252℃）	
	沸点（℃）	-252	相对密度（空气=1）	0.07	
	临界温度（℃）	-240	饱和蒸汽压（KPa）	13.33(-257.9℃)	
	临界压力（MPa）	1.30	燃烧热（kJ/mol）	241	
	辛醇/水分配系数的对数值	无资料			
毒性	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。			
	车间卫生标准	中国MAC（mg/m ³ ）	未制定标准		
		前苏联MAC（mg/m ³ ）	未制定标准		
		TLVTN	ACGIH 窒息性气体		
		TLVWN	未制定标准		
	侵入途径	吸入			
	LD50	无资料			
	LC50	无资料			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲	
	闪点（℃）	无意义	爆炸下限（%）	4.1	
	引燃温度（℃）	400	爆炸上限（%）	74.1	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。			
	稳定性	无资料			
	聚合危害	无资料			
	禁忌物	强氧化剂、卤素。			
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			

(2) 氮[压缩的或液化的]

标识	中文名	氮[压缩的或液化的]	英文名	nitrogen
	分子式	N ₂	分子量	28.01
	UN编号	1066	CAS号	7727-37-9
	危险性类别	加压气体		
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。		
	溶解性	微溶于乙醇、水。		
	主要用途	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂、冷却剂。		
	熔点（℃）	-209.8	相对密度（水=1）	0.81
	沸点（℃）	-195.6	相对密度（空气=1）	0.97
	临界温度（℃）	-147	饱和蒸气压（kpa）	1026.42（-173℃）
	临界压力（MPa）	3.4	燃烧热（kJ/mol）	
	辛醇/水分配系数的对数值	无资料		
毒性	车间卫生标准	中国MAC(mg/m ³)	未制定标准	
		前苏联MAC(mg/m ³)	未制定标准	
		TLVTN	ACGIH窒息性气体	
		TLVWN	未制定标准	
	侵入途径	吸入		
	急性毒性	LD ₅₀ : 无资料 LC ₅₀ : 无资料		
	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、精神恍惚、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，患者可迅速出现昏迷、呼吸心跳停止而致死亡。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	建规火险等级	戊
	闪点（℃）	无意义	石化规火险等级	戊
	引燃温度（℃）	无意义	爆炸极限限值（V%）	无意义
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	不聚合		
	禁忌物	/		
	灭火方法	本品不燃。用雾状水保持火场中容器冷却。		

3-3 主要危险化学品包装、储运技术要求

(1) 氢

包装 储 运	危险性类别	第2.1类 易燃气体
	包装分类	052
	货物包装标志	4
	包装方法	钢质气瓶。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过30℃，相对湿度不超过80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
	运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
急救	皮肤接触	无资料
	眼睛接触	无资料
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	无资料
防 护 措 施	工程控制	密闭系统，通风，防爆电器与照明。
	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
	其它	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
操作 注意	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系	

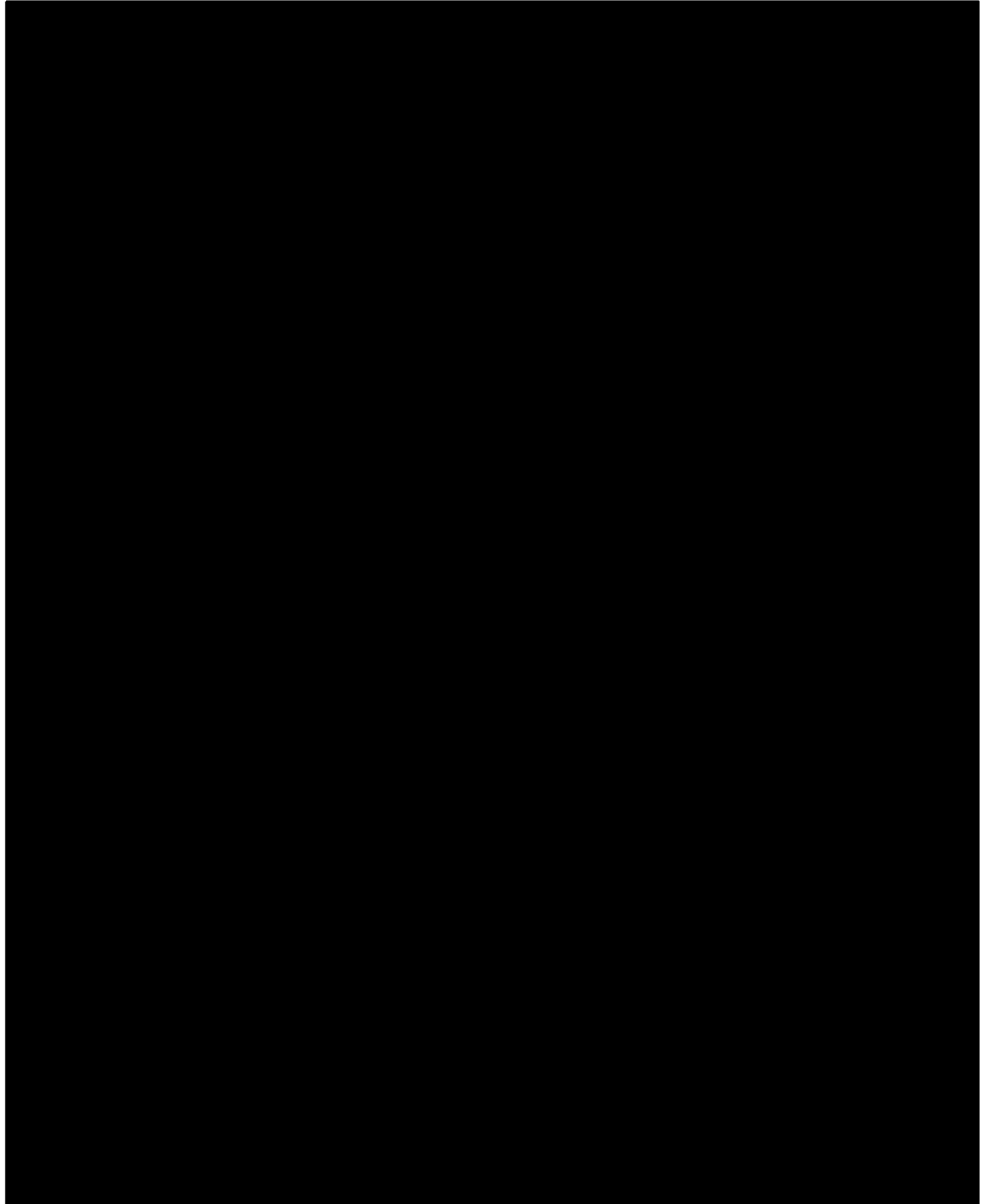
事项	统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
泄 漏 处 置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

(2) 氮[压缩的或液化的]

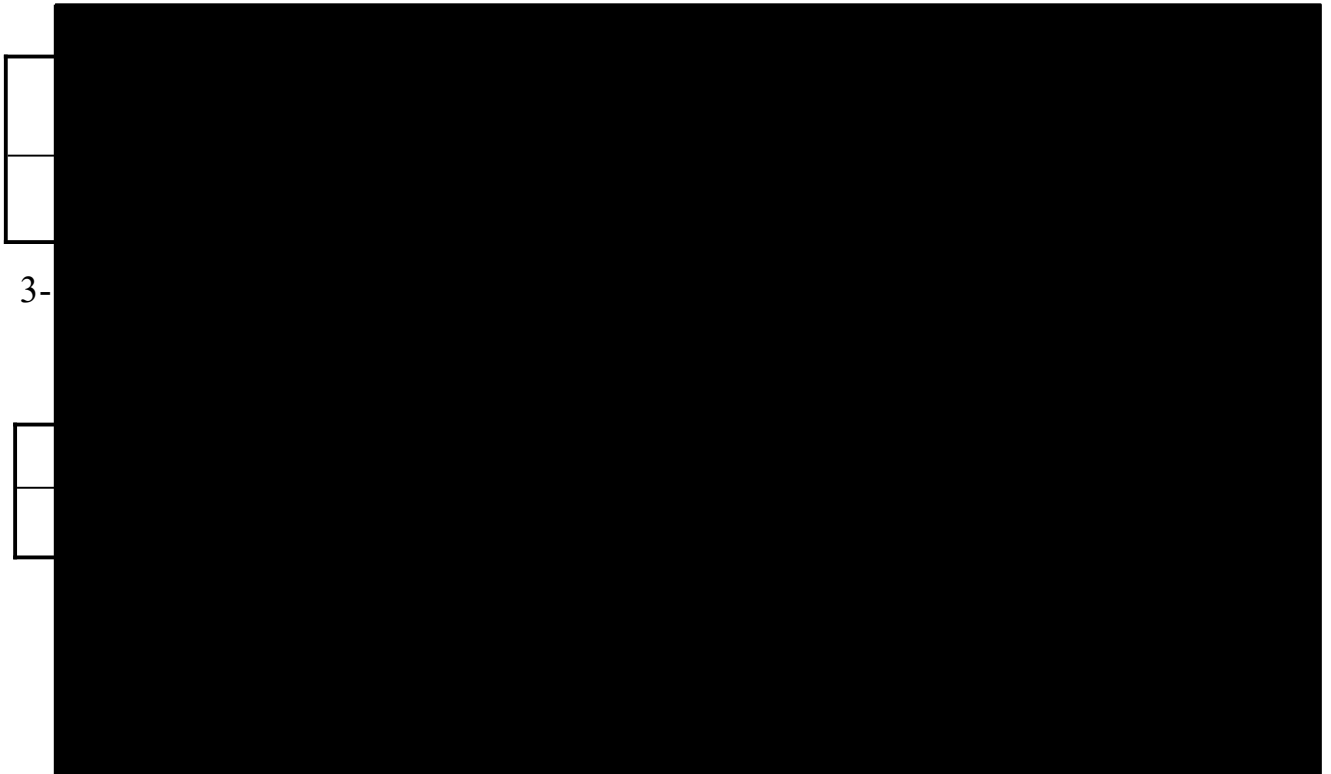
包装储运	危险性类别	第2.2类 不燃气体
	包装分类	O53
	货物包装标志	5
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。
	运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
急救	皮肤接触	若有皮肤冻伤，先用温水洗浴，再涂抹冻伤软膏，用消毒纱布包扎。就医。
	眼睛接触	无资料
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
	食入	无资料
防护措施	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。
	身体防护	穿一般作业工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。
	其它	避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

3-4 危险物品质量计算

() 至 , 道



3-5 具有可燃性化学品燃烧后放出的热量计算过程



Q_f ——可燃品的燃烧热，kJ/kg；

Q_{TNT} ——TNT 的爆热；4500 kJ/kg；

W_{TNT} ——蒸气云的 TNT 当量，kg

3-7 外部安全条件单元安全检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。	A 第 11 条	本项目位于淮北临涣化工园区内。	符合
2	管线综合布置应与工厂总平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，并应统一规划。管线之间、管线与建筑物、构筑物、道路、铁路等之间在平面及竖向上应相互协调、紧凑合理、有利厂容。	E 第 7.1.1 条	本项目管廊布置与园区平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，与建构筑物等相互协调、布置紧凑合理。	符合
3	危险化学品管道建设应当遵循安全第一、节约用地和经济合理的原则，并按照相关国家标准、行业标准和技术规范进行科学规划。	B 第六条	本项目建设遵循安全第一、节约用地和经济合理的原则	符合
4	禁止光气、氯气等剧毒气体化学品管道穿(跨)越公共区域。	B 第七条	本项目不涉及光气、氯气等剧毒气体化学品输送管道	符合
5	危险化学品管道建设的选线应当避开地震活动断层和容易发生洪灾、地质灾害的区域；确实无法避开的，应当采取可靠的工程处理措施，确保不受地质灾害影响。	B 第八条	本项目位于淮北临涣化工园区内，无地震活动断层，不易发生洪灾、地质灾害区域	符合
6	地上管线的敷设，可采用管架、低架、管墩、建筑物支撑式及地面式。敷设方式应根据生产安全、介质性质、生产操作、维修管理、交通运输和厂容等因素综合确定。	E 第 7.3.1 条	本项目为地上管线敷设，结合园区需要及生产安全、介质性质、维修等多方面原因考虑，本项目依托园区现有管廊、管墩敷设，在厂区内部新增管架、依托厂内现有管廊敷设。	符合
7	设计管架、管廊、管墩时，应与管	D 第 3.0.1 条	本项目拟在已有的	符合

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
	道、总图等专业共同配合，合理确定管架、管廊、管墩平面和空间布置，以及固定管架、中间管架、管墩的位置、高度、跨度等，以求达到最佳的结构方案。		管廊、管墩上新建氢气管道，同时在厂区内新建管架敷设氢气管道，结合管道、总图等专业确定管架等相关布置。	
8	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定：1、有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。2、有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。3、在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。	D 第 2.0.2 条	本项目管道采用地上敷设，拟依托园区现有管廊、管墩敷设，在厂区内新增管架，后依托现有厂内管廊敷设。	符合
9	主要管架线路不宜穿越拟扩建的预留场地，并尽可能减少与公路、铁路、河道的交叉。	E 第 3.1.6 条	本项目管廊不穿越拟扩建的预留场地	符合
10	在丘陵地区的场地布置管架，应因地制宜注意地形特点，避开滑坡区域和排洪口，可采用低管架或管墩。	E 第 7.1.6 条	本项目布置在园区道路，不涉及特殊地形。	符合
注：A 表示《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2013 年修订）；B 表示《危险化学品输送管道安全管理规定》；C 表示《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 年）；D 表示《石油化工金属管道布置设计规范》（SH3012-2011）；E 表示《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）。				

3-8 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	依据	规划情况	检查结果
1	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°。 4 地下干管应布置在其用户较多的道路一侧，也可将干管分类布置在道路两侧。 5 装置内部管廊及地下管线的布置，应与主管廊及地下干管在平面及竖向上合理连接，并应有效利用装置内管廊下方空间，布置有关设施。	《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 7.1.3	管廊内布置满足生产、安全、施工和检修要求；管线按规划敷设；减少与道路交叉；管线布置与主管廊在平面及竖向上连接合理，有效利用管廊下方空间布置有关设施。	符合
2	氢气管道不宜埋地敷设	《石油化工企业设计防火标准》 GB50160-2008 (2018 年版) 7.4.2	本项目氢气管线拟采用地上敷设，通过管廊、管墩及管架进行敷设。	符合
3	氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线路、高温管线敷设在同一支架上。氢气管道与氧气管道、其他可燃气体、可燃液体的管道共架敷设时，氢气管道应与上述管道之间宜用公用工程管道隔开，或保持不小于 250mm 的净距。分层敷设时，氢气管道应位于上方。	《氢气使用安全技术规程》 GB4962-2008， 4.4.6	本项目氢气管道拟通过管廊、管墩及管架架空敷设。氢气管道不与电缆、导电线路、高温管线敷设在同一支架上。 氢气管道拟敷设与管廊上层，与公用工程管道（污水、蒸汽）相邻，并保持 50mm 以上的间距。	符合
4	在管墩、管架上敷设的管道不论有无隔热层，其净距不应小于 50mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 25mm。管沟内管间距应比架空敷设适当加大，其净距不应小于 80mm，法兰外缘与相邻管道的净距不得小于 50mm。	《石油化工金属管道布置设计规范》SH3012-2011 3.2.1	本项目涉及到管道与相邻管道净距不小于 50mm	符合
5	化工园区公共管廊宜采用地上建设。	《化工园区公共	本项目依托园区管	符合

		管廊管理规程》 GB/T36762-2018 5.2	廊、管墩，建设在地上。	
6	公共管廊与架空高压线交叉时应应在下方通过，两者垂直间距应符合 GB 50061 和 GB50545 的要求。	《化工园区公共管廊管理规程》 GB/T36762-2018 5.7	本项目公共管廊上方有架空电力线通过，两者垂直间距满足 GB50545 的要求，详见报告正文表 7-1。	符合

3-9 预先危险性分析

预先危险性分析情况一览表

潜在事故	危险危害因素	触发条件一	触发条件二	事故后果	危险等级	防范措施
泄漏、火灾、可燃气体爆炸	氢气泄漏，管道爆炸及电气火灾等	1、管道破裂 2、阀门与管道、管道连接处泄漏 3、阀门、管道因质量或安装不当泄漏 4、自然灾害（如雷击、台风、地震）造成管道破裂泄漏 5、氢气输送速度过快 6、压力管道超压运行 7、线路短路、过载、接触不良、散热不良； 8、人员操作失误，违章操作	1、形成点火源 ①人员使用明火； ②违章动火； ③用铁制工具敲打管道等产生撞击火花； ④电气线路老化或损坏产生短路火花 2、压力管道的压力表、温度表等安全设施缺失或失效 3、防雷防静电设施缺失或失效	导致人员伤亡、财产损失	IV	1、控制与消除点火源 ①严禁吸烟、携带火种和穿带钉皮鞋进入作业区 ②严格执行动火证制度，并加强防范措施 ③严禁用铁质工具敲击、撞击管道 ④设备设施按规定采取防雷防静电措施 2、保证设备设施质量及安装质量 ①阀门、管线等设备设施及其配套仪表要选用合格产品，并把好安装质量关 3、加强安全管理 ①管道、阀门等要定期进行检查、维护、保养 ②严格控制管道的流速 ③制定遵守各项规章制度的安全操作规程。

高处坠落	进行登高、架设、检查、检修等作业	1、高处作业场所或设备边缘有洞无盖、临边无栏，不小心造成坠落； 2、登高作业无防护措施，造成高处坠落； 3、梯子无防滑措施或强度不够，人字梯无拉绳等造成坠落； 4、未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 5、在大风、暴雨、雷电、霜、雪、冰冻等条件下登高作业不慎跌落； 6、吸入有毒、有害气体或氧气不足或身体不适造成跌落； 7、作业时戏嬉打闹。	1、脚手架未经验收合格直接使用，踩空或支撑物倒塌； 2、高处作业面下无安全网，地面是机器设备或硬质的混凝土等； 3、未系安全带或安全带挂结不可靠； 4、安全带、安全网损坏或不合格； 5、违反“十不登高”； 6、未穿防滑鞋及紧身工作服； 7、违反指挥、违章作业、违反劳动纪律； 8、情绪大起落、工作时精力不集中或有病	导致人身伤害或死亡	II	1、高处作业人员必须严格执行“十不登高”； 2、高处作业人员必须戴好安全帽，系好安全带，穿好防滑鞋及紧身工作服； 3、事先搭设脚手架等安全措施； 4、上、下层同时进行立体交叉作业时，中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施； 5、临边、洞口要做到“有洞必有盖”、“有边必有栏”，以防坠落； 6、对平台、栏杆、护墙及安全带、安全网等要定期检查，确保完好； 7、六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业； 8、可以在平地做的作业，尽量不要拿到高处做，即“高处作业平地做” 9、加强对高处作业人员的安全教育、培训、考核工作； 10、杜绝违章作业、违章指挥、违反劳动纪律。
起重设备致害、起重物致害	坠落物击中人体	1、起重机械质量不合格 2、起重机械安全装置失效 3、人员违规、违章操作	1、人员未佩戴劳动防护用品 2、作业人员穿越或进入吊装现场	人员伤亡、财产损失	II	1、购买合格产品，并请有资质单位进行安装； 2、定期对起重机进行检测、检验； 3、起重机械安全装置需齐全有效； 4、起重机械运行时，不得经过设备下方； 5、不得吊运超重物品；
厂（场）内车辆致害、道路（轨道）车辆致害	车辆撞人、撞设备及管线等	1、车辆有故障，如刹车、不灵、无效等； 2、车速太快； 3、路面不好，如有缺陷、障碍物、冰雪等； 4、超载驾驶；	1、驾驶员违章行驶； 2、驾驶员精力不集中； 3、酒后驾车； 4、疲劳驾车； 5、驾驶员心境差，激情驾驶等；	导致人身伤害或死亡	II	1、增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 2、保持路面状况良好； 3、管线等不设在紧靠马路边；

坍塌	管廊、管架、坍塌	1、管道敷设时，管廊、管架承重不足； 2、受外力作用。	管廊、管架坍塌	导致人身伤害	II	1、严格检查管廊、管架 2、加强人员的操作管理与日常检查 3、管道敷设前应考虑管廊、管架承重条件。
物体打击	物体坠落（装卸、高处作业、起重作业等）	1、高处有未被固定的浮物因北碰或风吹等坠落； 2、高处作业时工具抛掷； 3、起重，高处作业时高处对象未固定牢靠而坠落； 4、设施倒塌； 5、设施、设备存在缺陷。	1、违章作业； 2、未戴安全帽； 3、在起重或高处作业区域行进或逗留； 4、在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方进行或停留。	导致人身伤害	II	1、进入施工区间应佩戴安全帽； 2、不要在起重或高处作业区域行进或逗留； 3、不要好在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方行进或停留。

四、评价依据

4-1 法律

《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号，2021 年修订，自 2021 年 9 月 1 日起实施）

《中华人民共和国危险化学品安全法》（中华人民共和国主席令第 64 号）

《中华人民共和国劳动法》（国家主席令第 28 号、2018 年修订）

《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令第 65 号、自 2008 年 1 月 1 日起实施）

《中华人民共和国消防法》（国家主席令第 6 号、2021 年修订）

《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号、自 2014 年 1 月 1 日起实施）

4-2 行政法规

《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号、自 2007 年 6 月 1 日起实施）

《特种设备安全监察条例》（国务院令第 373 号、自 2009 年 5 月 1 日起实施）

《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行，2013 年 12 月 7 日根据 645 号令修改）

《生产安全事故应急条例》（国务院 708 号令，2019 年 4 月 1 日实行）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号、2011 年修订）

《安徽省安全生产条例》（安徽省十四届人大常委会第九次会议修订，自 2024 年 5 月 31 日起实施）

《安徽省生产安全事故报告和调查处理办法》（省政府令第 232 号、自 2011 年 6 月 1 日起实施）

《安徽省生产安全事故隐患排查治理办法》（安徽省人民政府令第 259

号、自 2015 年 5 月 1 日起实施)

4-3 部门规章

《生产经营单位安全培训规定》(安监总局令[2006]第 3 号, 2015 年修订)

《危险化学品输送管道安全管理规定》(安监总局令第 43 号, 2015 年修订)

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(安监总局令[2011]第 40 号, 2015 年修订)

《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 年修订)

《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》(国务院安委办[2008]26 号)

《产业结构调整指导目录(2024 年本)》(发改委令第 7 号)

《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》(质检总局[2014]第 114 号)

《用人单位职业健康监护管理办法》(安监总局令[2012]第 49 号)

《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)

《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品领域七部规章的决定》(安监总局令[2015]第 79 号)

《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(安监总局令[2015]第 80 号)

《各类监控化学品名录》(原化工部令[1996]第 11 号)

《危险化学品目录》(2015 年版)(2026 年修订)

《危险化学品目录(2015 版)实施指南(试行)》

《易制爆危险化学品名录》(2011 年版, 2017 年修订)

《易制毒化学品管理条例》(国务院令[2005]第 445 号, 2018 年修正)

《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）

《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）

《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ -丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（2021 年 8 月 16 日）

《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒化学品管理的公告》（2024 年 8 月 2 日）

4-4 规范性文件

《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）

《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业落实<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）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

《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）

《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三〔2011〕142号）

《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）

《国家安全监管总局住房城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）

《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（安监总厅管三函[2014]5号）

《国家安全监管总局关于开展“机械化换人、自动化减人”科技强安专项行动的通知》（安监总科技[2015]63号）

《关于贯彻实施<危险化学品安全管理条例>的意见》（皖安监三〔2011〕183号）

《关于贯彻实施<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》（皖安监三〔2012〕34号）

《关于贯彻实施〈危险化学品重大危险源监督管理暂行规定〉的意见》（皖安监三〔2012〕43号）

《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》（皖安监三〔2012〕88号）

《关于贯彻<安徽省人民政府办公厅关于促进我省化工产业健康发展的意见>的通知》（皖安监三[2012]120号）

《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号）

4-5 规范、标准

《安全评价通则》（AQ8001-2007）

《安全预评价导则》（AQ8002-2007）

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）

《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018 年版）

《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

《氢气站设计规范》（GB 50177-2005）

《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）

《110~500kV 架空电力线路设计技术规程》（DLT5092-1999）

《石油化工金属管道布置设计规范》（SH 3012-2011）

《化工装置管道布置设计规定》（HG/T 20549-2009）

《化工工程管架、管墩设计规范》（GB51019-2014）

《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T 36762-2018）

《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

《化工装置设备布置设计规定》（HG/T 20546-2009）

《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

《生产过程安全卫生要求总则》（GB 12801-2008）

《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）

《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）

《建筑抗震设计规范》（GB/T 50011-2010，2024 年版）

《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）

《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB 50046-2008）

《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）

《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）

《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）

《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）

《危险货物品名表》（GB 12268-2025）

《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

《工业金属管道设计规范（2008 版）》（GB 50316-2000）

《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）

《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》
（GB/T 8196-2003）

《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）

《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）

《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB
4053.3-2009）

《高处作业分级》（GB/T 3608-2025）

《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD 0001-2009）

《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008）

《压力管道规范-氢气管道》（GB/T 20801.5-2025）

《66kV 及以下架空电力线路设计标准》（GB 50061-2010，2025 年版）

《石油化工厂际管道工程技术标准》（GB/T 51359-2019）

《化工设备、管道防腐蚀工程施工及验收规范》（HG/T 20229-2017）

五、收集的文件、资料目录

1、安全评价委托书

2、营业执照

3、润土研究院 MAK 项目相关文件、本项目备案表

4、本项目管道路由走向图

5、氢气供销协议

6、依托管廊的复函

1、安全评价委托书

安全评价委托书

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司：

根据《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第 88 号）、《中华人民共和国危险化学品安全法》（国家主席令第 64 号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（安监总局令第 45 号）等法律、法规的规定，特委托贵公司对我单位 科创加速器氢气管道项目 进行安全条件评价，请予以支持。

我单位对如下事项做出承诺并承担相应的法律责任：

- 1、所提供的证照、文件资料真实、完整、合法。
- 2、遵守现行适用的安全生产法律、法规、标准、规范及其他要求的承诺。
- 3、承诺对评价过程中发现的安全隐患进行整改，并按照评价报告提出的安全防范措施、建议进行落实。
- 4、为安全评价工作的顺利开展提供便利条件，并遵守双方的保密承诺。

委托单位（盖章）：

委托单位负责人：



2026年 2月 9日

2、营业执照



统一社会信用代码
91340694MA8QCAURX1 (1-1)

营业执照
(副本)

扫描二维码登录
“国家企业信用
信息公示系统”
了解更多登记、
备案、许可、监
管信息。



名称
淮北润土高分子新材料研究院有限公司

注册资本
伍亿圆整

类型
有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

成立日期
2023年04月23日

法定代表人
黄华

住所
安徽省淮北市新型煤化工合成材料基地企
业孵化器215号房间

经营范围
一般项目：工程和技术研究和试验发展；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；会议及展览服务；专用化学
产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品
产品）；化工产品生产（不含许可类化工产品）；化工产品销售（不含
许可类化工产品）；环保咨询服务；环境保护专用设备销售；环境监
测专用仪器仪表销售；环境保护监测；水污染防治服务；大气环
境污染防治服务；水污染治理；土壤环境污染防治服务；土壤污染治
理与修复服务；农业面和重金属污染防治技术服务；光污染治理服
务；噪声与振动控制服务；固体废物治理；生态资源监测；生态恢复
及生态保护服务；环境保护专用设备制造；机械设备研发；工业工程
设计服务；工程管理服务；环境应急治理服务（除许可业务外，可自
主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

登记机关
淮北市市场监督管理局
2025年11月20日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

3、润土研究院 MAK 项目备案表、批复文件

淮北市发展改革委项目备案表

项目名称	淮北润土高分子新材料研究院有限公司900吨/年MAK精细功能溶剂建设项目		项目代码	2502-340600-04-01-202317	
项目法人	淮北润土高分子新材料研究院有限公司		经济类型	有限责任公司	
法人证照号码	91340694MA8QCAURX1				
建设地址	安徽省:淮北市 安徽(淮北)新型煤化工合成材料基地		建设性质	新建	
所属行业	化工		国标行业	有机化学原料制造	
项目详细地址	安徽(淮北)新型煤化工合成材料基地基地北路				
建设规模及内容	新建一套900吨/年MAK装置,以及相关公用工程及铺筑设施				
年新增生产能力	MAK产品900吨				
项目总投资(万元)	1500	含外汇(万美元)	0	固定资产投资(万元)	1200
资金来源	1、企业自筹(万元)			1200	
	2、银行贷款(万元)			300	
	3、股票债券(万元)			0	
	4、其他(万元)			0	
计划开工时间	2025年		计划竣工时间	2025年	
备案部门					
备注					

注:项目开工后,请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台,如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

危险化学品建设项目安全条件审查意见书

淮应急危化项目安条审字〔2026〕4号

淮北润土高分子新材料研究院有限公司：

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号）的规定，你单位提出的“900吨/年MAK精细功能溶剂建设项目”安全条件审查申请受理后，淮北市应急管理局组织专家和有关单位对你单位提交的该建设项目安全条件审查申请文件、资料内容（和现场情况）的审查，同意该建设项目通过安全条件审查。请将“900吨/年MAK精细功能溶剂建设项目”安全条件评价报告和专家组意见作为该建设项目安全依据进行建设。如果该建设项目周边安全条件发生重大变化，或者变更了建设地址，应当重新进行安全条件论证和安全评价，并及时向我局重新申请该建设项目安全条件审查。

本意见书自颁发之日起有效期为两年，有效期满未开工建设的，本意见书自动失效。



4、项目备案表

安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管委会备案表

项目名称	科创加速器氢气管道项目		项目代码	2601-340664-04-01-417124	
项目法人	淮北润土高分子新材料研究院有限公司				
法人证照号	91340694MA8QCAURX1		经济类型	有限责任公司	
建设地址	安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地		建设性质	新建	
所属行业	化工		国标行业	管道工程建筑	
项目详细地址	安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地科创加速器西南侧及科创加速器内部				
建设内容及规模	在安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地科创加速器西南侧淮化路与创新路路口，沿淮化路向北建设氢气管道，自科创加速器西围墙接入科创加速器内部，氢气管道用于入驻科创加速器的化工项目。				
年新增生产能力	不新增生产能力				
项目总投资（万元）	50.0000	含外汇（万美元）	0	固定资产投资（万元）	30.0000
资金来源	1、自有资金（万元）			50.0000	
	2、银行贷款（万元）			0	
	3、股票债券（万元）			0	
	4、其他费用（万元）				
计划开工时间	2026年		计划竣工时间	2026年	
备案部门	首次备案时间：2026年01月08日 安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管委会 2026年06月16日				
备注	同意备案				

注：项目开工后，请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

5、管道输送氢气供应合同（附部分）

管道输送氢气供应合同

甲方（供气方）：安徽湛为气体有限公司

乙方（用气方）：淮华润土高分子新材料研究院有限公司

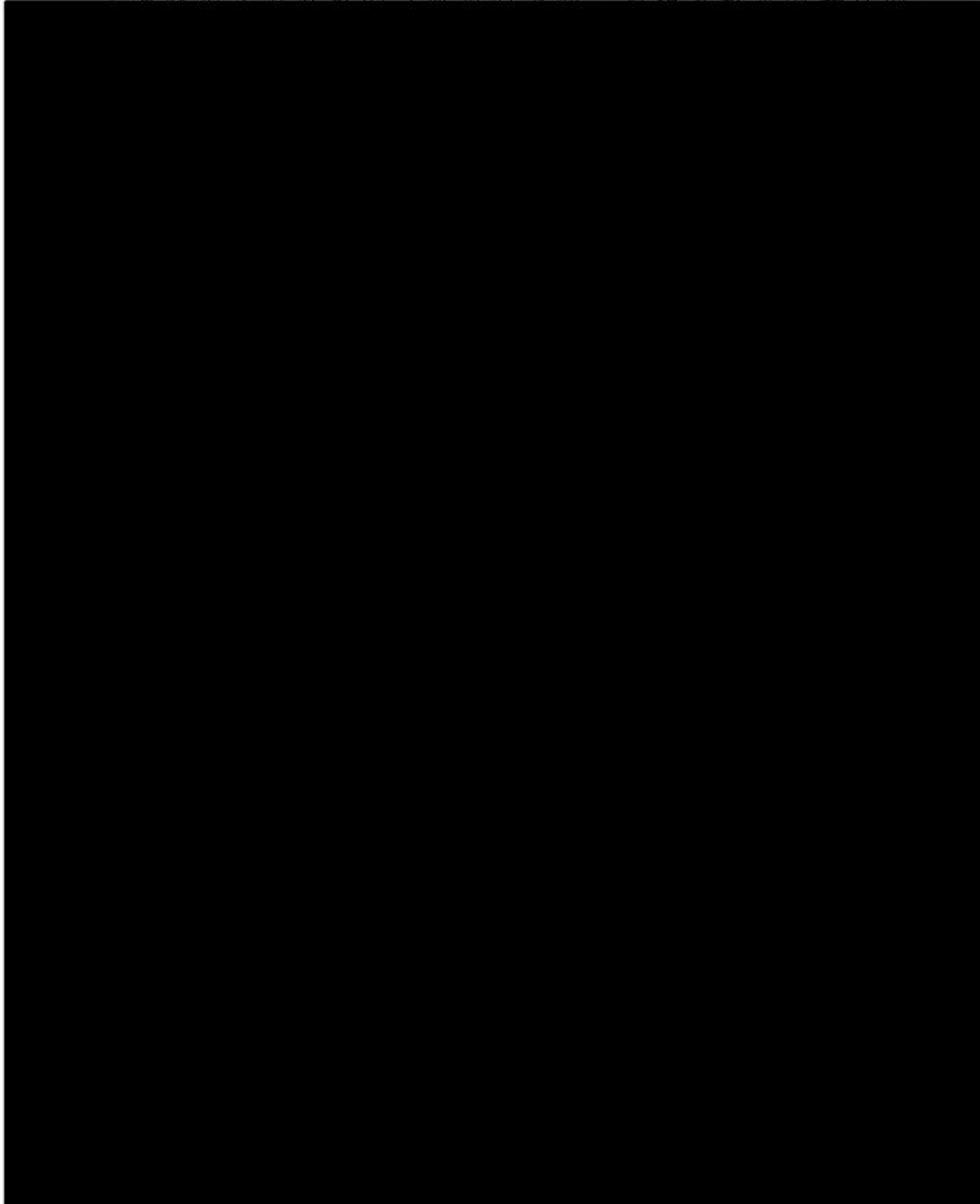




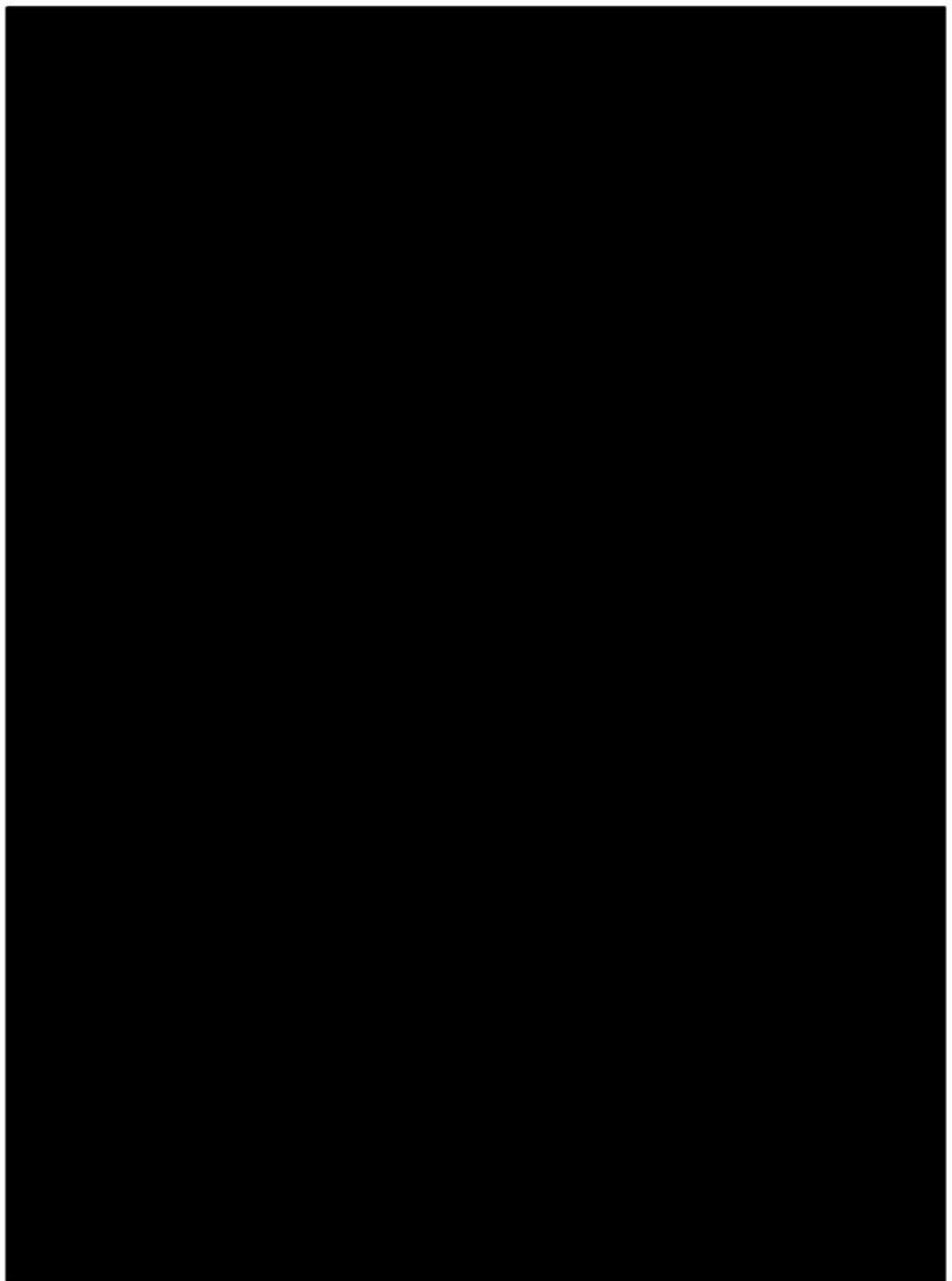
合同

3个工作日内回应并处理。

2. 有权对甲方收取的气费进行复核。对结算数据有异议的



坏的，乙方还应承担维修、更换费用。



6/7

7

167

6/7

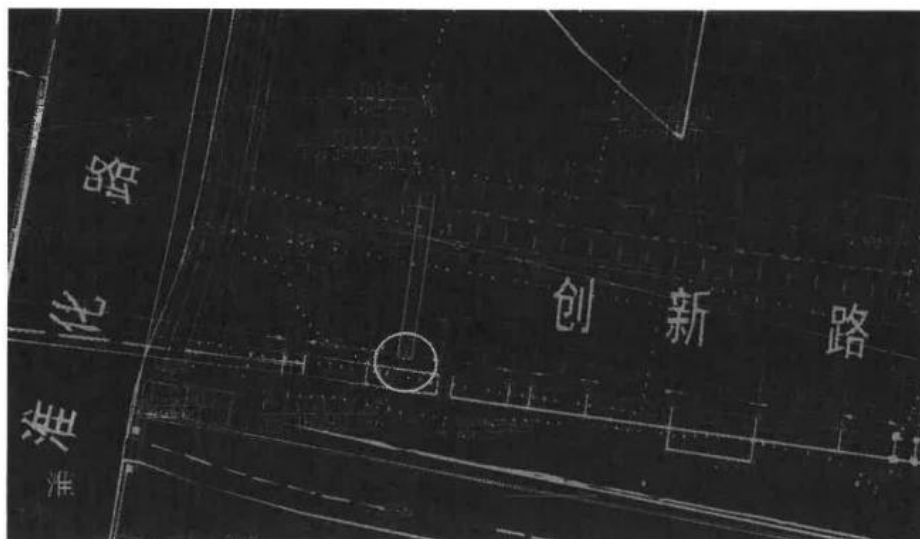
7

7/11



附件 1

供用气管道接驳点位置图



注：具体结合现场实际情况，以双方共同确认的接驳点为准。

（公章）

（公章）

6、依托管廊的复函

淮北市浚铨工业管廊运营有限公司

淮浚管函（2026）2号

《关于淮北润土高分子新材料研究院有限公司 科创加速器氢气管道项目管位申请》的复函

淮北润土高分子新材料研究院有限公司：

贵公司报送的《关于淮北润土高分子新材料研究院有限公司
科创加速器氢气管道项目管位申请》及《安徽（淮北）新型煤化工
合成材料基地管委会项目备案表》已收悉。

贵公司拟自筹资金建设的氢气输送管道项目，路线自淮化路
与创新路路口沿淮化路向北敷设至科创加速器。我司原则同意贵
公司该氢气管线项目使用综合管廊管位的申请。

鉴于该管道为危险化学品输送管道，为保障项目建设质
量及综合管廊运营安全，现函告如下：请贵公司在收到本复函后，
抓紧办理项目设计、安全评价、环境影响评价等相关法定审批手
续，确保各项文件合法合规、齐全有效。待各项手续审批通过后，
及时携相关资料至我司办理入廊准入后续手续，以便我司统筹调
配管廊资源，协同推进项目建设。

特此函复！

淮北市浍铨工业管廊运营有限公司

2026年4月21日



淮华润土高分子新材料研究院有限公司

科创加速器氢气管道项目

安全条件评价报告审查意见

2026年6月10日,根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等有关法律法规规定,淮北市应急管理局组织召开《淮华润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目安全条件评价报告》(以下简称《评价报告》)审查会。参加会议的有市应急管理局新型煤化工合成材料基地分局、淮华润土高分子新材料研究院有限公司(建设单位)、安徽瑞祥安全环保咨询有限公司(评价单位)等单位的代表及特邀专家。与会人员听取了建设单位关于项目建设情况的介绍和评价单位关于《评价报告》主要内容的汇报。经过质询、交流、讨论,形成专家审查意见如下:

一、建设项目已取得安徽(淮北)新型煤化工合成材料基地管委会项目备案表(项目代号2601-340664-04-01-417124);项目选址位于安徽(淮北)新型煤化工合成材料基地内。

二、评价单位安徽瑞祥安全环保咨询有限公司具有石油加工业、化学原料、化学品及医药制造业评价资质。

三、《评价报告》对项目涉及的危险有害因素进行了辨识分析,对项目安全条件和安全生产条件进行了定性、定量评价,提出了安全对策措施与建议,基本符合《危险化学品建设项目安全评价细则(试行)》等相关要求。

专家组原则同意《评价报告》通过审查。《评价报告》按以下意见与建议修改完善后经专家组确认。

四、意见与建议

- 1.完善评价依据,明确氢气管道供气方、运行管理方、使用方及其职责。
- 2.补充氢气接口、使用接口条件;细化氢气管道工艺参数。

3. 明确氢气管廊依托、新建情况；补充完善跨越道路、高压电力线、厂区内电力线的安全间距的符合性评价。

4. 完善本项目氢气管线相关监测信息，补充依托已有控制系统、控制室等符合性评价。

5. 完善施工过程、氮气置换等安全风险分析及其安全对策措施与建议。

6. 补充完善氢气管线紧急切断、防雷、防静电等安全对策与建议。

与会人员提出的其它意见一并修改完善。

专家组：



2026 年 6 月 10 日

关于《淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目安全条件评价报告》修改情况说明

2026年6月10日，淮北市应急管理局组织召开了淮北润土高分子新材料研究院有限公司科创加速器氢气管道项目安全条件评价报告审查会，与会专家提出的审查意见已在报告相关章节进行了修改和完善。具体如下：

一、总体意见

序号	专家组评审意见	修改说明
1	完善评价依据，明确氢气管道供气方、运行管理方、使用方及其职责。	已在报告附件中完善相应的评价依据。 已在报告 2.1 章节明确各单位职责。 建设单位（润土研究院）：承担氢气管道本体、阀门、检漏、防雷防静电等设施全周期巡检、维保、定期检验等。管控管道检修、变更作业，编制管道专项预案，泄漏故障第一时间处置抢修，承担管道本体缺陷事故主体责任。对接供气、管廊单位，签订安全协议，共享管线资料，组织三方联合检查、应急演练。 供气单位（湛为气体）：保障外送氢气纯度、压力、杂质指标达标，负责厂界出站调压、过滤、紧急切断供气设施运维。供气启停、大幅调压提前告知另外两方，工况异常立即切断气源。管道泄漏、燃爆时快速断气，提供置换、消防气源支撑，配合检修隔离、试压置换。发现管线隐患及时书面告知建设单位。 管廊管墩管理单位（淮北浚铨）：负责管廊主体、管墩支架、走道、排水、结构沉降、公共通风、可燃气体总报警、公共消防、门禁监控运维检测。管廊作业统一审批监护，管控廊内管线间距、交叉施工，排查廊道环境及第三方破坏风险。氢气泄漏时管控廊道人员、强制通风、切断非防爆电源，开放应急通道配合抢险。仅对管廊承载结构负责，不承担氢气管道本体维保及介质泄漏相关责任。
2	补充氢气接口、使用接口条件；细化氢气管道工艺参数。	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目氢气接驳点位于厂外创新路管廊处氢气管道（临涣焦化到湛为气体），氢气管线上暂无预留口。后期施工时应及时与供气单位、管廊管理单位沟通，做好氮气吹扫工作，确保施工时管线内无残留氢气。 本项目氢气管道进入界区后引入各个生产车间，目前仅 2#

		车间内生产装置使用到氢气，其他车间仅预留氢气管道接口。接口处应做好切断隔离措施（切断阀+8字盲板），并做好防雷防静电措施。 经核实，DN25的氢气管线流量约570m³/h，已在报告表2-2、2-7进行完善。
3	明确氢气管廊依托、新建情况；补充完善跨越道路、高压电力线、厂区内电力线的安全间距的符合性评价。	已在报告1.2章节明确本项目评价范围，具体如下。 一、厂外管线：氢气管线自接驳点（园区创新路与淮化路交叉口东南侧，临涣焦化北侧，具体位置可见附件附图）沿创新路跨路管廊，以及创新路、淮化路路边管墩往北侧铺设，在淮化路进入润土研究院厂区。 依托：创新路跨路管廊、创新路管墩、淮化路管墩 二、厂内管线：氢气管线自界区进入厂区后，先沿厂内已有的管墩进行敷设，后在动力车间西侧新建管架进行敷设，最后进入厂区内已有管廊，进入各个车间。 新建：动力车间西侧新建氢气管线管架、动力车间北侧新增导向架（T型架）； 依托：厂内已有的管墩及管廊。 本项目安全条件评价的范围包括：本项目新建的氢气管道（厂内与厂外）的路由，管道的平面布置，主要技术工艺，管道设施以及配套及辅助工程等。 本项目依托管廊、管墩敷设的其它管道不在本次评价范围内。 已在报告7.1.1章节补充完善跨越道路、高压电力线、厂区内电力线的安全间距检查。经检查，安全间距符合相关标准规范的要求。
4	完善本项目氢气管线相关监测信息，补充依托已有控制系统、控制室等符合性评价。	已在报告8.1章节提出了相应的安全对策措施。 本项目拟从厂外氢气管线（接驳点）引出一条管线接入厂区，建议在界区接入点处设置可燃气体检测器，并做好防雷防静电措施。 已在报告2.2.7章节说明本项目氢气管线相关监测信息依托原有控制系统控制室，并在报告8.1章节提出了相应的安全对策措施。 本项目拟使用DCS系统，依托润土研究院已有的控制室。后期设计应根据实际情况对相关控制参数进行设计，同时润土研究院应设置DCS系统管理权限，由仪表工程师对工艺参数进行切换，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。
5	完善施工过程、氮气置换等安全风险分析及其安全对策措施与建议。	已在报告3.3.1章节完善相关危险有害因素分析。 接驳点处氢气管道无预留接口，需单独开口焊接氢气管线。 如果焊接时氢气管道系统（临涣焦化至湛为气体）未完全隔离或者氮气置换未完全，动火作业时可能会引发火灾、可燃气体爆炸事故。

		已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目拟从科创加速器内部氮气主管上引一根氮气管线接入氢气管线上（H-0001），给氢气管道做安全“保护气”，用于置换、吹扫、保压、防火防爆、检修安全。氮气操作压力 0.8MPa。氢气管线工作状态下操作压力为 4MPa，为防止高压串低压，建议设置手动切断阀以及止回阀，手动切断阀在正常置换吹扫后应进行挂牌管理（常闭），在靠近氢气主管接管处设置止回阀，止回阀的额定耐压应高于氢气管线操作压力（4MPa）。
6	补充氢气管线紧急切断、防雷、防静电等安全对策与建议。	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 紧急切断阀：本项目拟在厂外氢气管线进入界区点设置一切断阀，切断阀应选择合适的材质（如不锈钢低逸散防爆切断阀），切断阀能够满足相应的功能需求，如：润土中控室 DCS 系统能够远程关闭；能够满足现场快速手动关闭；泄漏、超压、火灾、管道失压信号触发自动关闭（FC）。对于切断阀复位逻辑：自动关闭后必须现场人工复位，禁止远程自动复位，防止事故未消除恢复供气。 紧急放空：本项目氢气管线自界区接入点至进入各生产车间前拟设置高空泄放管线（最高点），放空管口高出厂区最高建筑物屋面$\geq 1.0\text{m}$，最低离地不低于 4m；周边 15m 内无明火、热源、电气火花设备、人员操作区等。放空管根部应设置一阻火器，并做好防雷防静电、防雨雪、防堵塞等措施。 防雷防静电：本项目拟从厂外氢气管线（接驳点）引出一条管线接入厂区，建议在界区接入点处设置可燃气体检测器，并做好防雷防静电措施。

二、个人意见

一、栾天平专家个人意见		
	评审意见	修改说明
1	评价范围	已在报告 1.2 章节明确本项目评价范围，具体如下。 一、厂外管线：氢气管线自接驳点（园区创新路与淮化路交叉口东南侧，临涣焦化北侧，具体位置可见附件附图）沿创新路跨路管廊，以及创新路、淮化路路边管墩往北侧铺设，在淮化路进入润土研究院厂区。 依托：创新路跨路管廊、创新路管墩、淮化路管墩 二、厂内管线：氢气管线自界区进入厂区后，先沿厂内已有的管墩进行敷设，后在动力车间西侧新建管架进行敷设，最后进入厂区内已有管廊，进入各个车间。 新建：动力车间西侧新建氢气管线管架、动力车间北侧新增导向架（T 型架）； 依托：厂内已有的管墩及管廊。 本项目安全条件评价的范围包括：本项目新建的氢气管道（厂内与厂外）的路由，管道的平面布置，主要技术工艺，管道设施以及配套及辅助工程等。 本项目依托管廊、管墩敷设的其它管道不在本次评价范围内。
2	氢气路由及流量，周边环境调查，安全距离	经核实，DN25 的氢气管线流量约 570m³/h，已在报告表 2-2、2-7 进行完善。 已在报告 7.1.1 章节补充完善跨越道路、高压电力线、厂区内电力线的安全间距检查。经检查，安全间距符合相关标准规范的要求。
3	管墩布置的氢气管道防撞对策措施（论证：高度的符合性）	已在报告 3.3.1 章节补充相关危险有害因素分析。 本项目厂外部分管道沿园区创新路及淮化路路边管墩敷设，在日常运行过程中，如遇车辆失控，撞击氢气管线，造成氢气泄漏，可能会火灾、可燃气体爆炸事故。 在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目厂外部分管道沿园区创新路及淮化路路边管墩敷设，建议现场张贴安全警示标志，如：高压氢气管道、注意管线防撞、易燃易爆气体等；协调园区交管部门，在管道沿线路段设置限速标志，重点路段增设减速带，严控重载货车超速。并加强日常巡检，特别是雨季、大雾、大雪等恶劣天气。
4	进入厂界区后，紧急切断阀、紧急放空等设计安全设施要求	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 紧急切断阀：本项目拟在厂外氢气管线进入界区点设置一切断阀，切断阀应选择合适的材质（如不锈钢低

		逸散防爆切断阀)，切断阀能够满足相应的功能需求，如：润土中控室 DCS 系统能够远程关闭；能够满足现场快速手动关闭；泄漏、超压、火灾、管道失压信号触发自动关阀（FC）。 对于切断阀复位逻辑：自动关闭后必须现场人工复位，禁止远程自动复位，防止事故未消除恢复供气。 紧急放空：本项目氢气管线自界区接入点至进入各生产车间前拟设置高空泄放管线（最高点），放空管口高出厂区最高建筑物屋面$\geq 1.0\text{m}$，最低离地不低于4m；周边15m内无明火、热源、电气火花设备、人员操作区等。放空管根部应设置一阻火器，并做好防雷防静电、防雨雪、防堵塞等措施。
5	安全管理及日常管理的巡检等要求	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 润土研究院应对公共管廊区域的管道进行风险识别，针对安全风险较大的区段和场所，进行重点监测、监控；强化全方位、全天候监控，加强管线巡检频率，实施夜间巡线，提高在线检测频次，确保输送管线的运行安全。
6	个人风险、社会风险分析	已在报告 6.2.5 章节完善个人风险、社会风险分析。 经过模拟分析，本项目的个人风险满足可容许风险标准的要求；润土研究院整体区域社会风险较小，能够满足要求。
二、朱仁锁专家个人意见		
1	核实氢气管道流速控制符合性评价	经核实，DN25 的氢气管线流量约 $570\text{m}^3/\text{h}$ ，已在报告表 2-2、2-7 进行完善。
2	补充依托管廊、管墩承重能力的符合性	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目厂外氢气管道拟依托园区内创新路跨路管廊以及创新路和淮化路管墩，下一步设计过程应对现有管廊、管墩承重能力进行核算。
3	完善施工区域与管廊上在役管道相互影响的分析及对策措施	已在报告 3.4 章节补充完善施工区域与管廊上在役管道之间的危险有害因素分析。 本项目管道拟依托园区现有管廊、管墩，管廊、管墩上存在蒸汽管道，如果施工方案不准确，施工准备不充分，安全措施不到位，施工过程中可能会误碰、损伤蒸汽管道，造成蒸汽泄漏，发生人员灼烫事故。 并在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 润土研究院应督促施工单位制订详细的施工方案及应急处置方案，加强施工过程的安全管理，准确识别施工过程中可能存在的危险有害因素，督促施工单位落实应急物资配备及施工人员的安全教育培训，提前做好安全措施。
4	完善管廊管墩防撞对策措施	在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目厂外部分管道沿园区创新路及淮化路路边管墩敷设，建议现场张贴安全警示标志，如：高压氢气

		管道、注意管线防撞、易燃易爆气体等；协调园区交管部门，在管道沿线路段设置限速标志，重点路段增设减速带，严控重载货车超速。并加强日常巡检，特别是雨季、大雾、大雪等恶劣天气。
5	完善防雷防静电、切断阀处GDS 设置情况	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目拟从厂外氢气管线（接驳点）引出一条管线接入厂区，建议在界区接入点处设置可燃气体检测器，并做好防雷防静电措施。
6	完善氢气管道与高压线防护间距符合性评价	已在报告 7.1.1 章节完善氢气管道与高压电力线、厂区内电力线的安全间距的符合性评价。经核查，拟建设的氢气管线与电力线的间距符合相关标准规范要求。
7	补充压力流量参数、自动化控制措施描述	经核实，DN25 的氢气管线流量约 570m ³ /h，已在报告表 2-2、2-7 进行完善。 已在报告 8.1 章节对自动化控制提出了相应的安全对策措施。 本项目拟使用 DCS 系统，后期设计应根据实际情况对相关控制参数进行设计，同时润土研究院应设置 DCS 系统管理权限，由仪表工程师对工艺参数进行切换，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。
8	核实氮气接入点及防高压串低压对策措施	本项目拟从科创加速器内部氮气主管上引一根氮气管线接入氢气管线上（H-0001），给氢气管道做安全“保护气”，用于置换、吹扫、保压、防火防爆、检修安全。氮气操作压力 0.8MPa。氢气管线工作状态下操作压力为 4MPa，为防止高压串低压，建议设置手动切断阀以及止回阀，手动切断阀在正常置换吹扫后应进行挂牌管理（常闭），在靠近氢气主管接管处设置止回阀，止回阀的额定耐压应高于氢气管线操作压力（4MPa）。
三、胡忠玉专家个人意见		
1	完善评价依据： GB50177-2005、 GB/T36762-2018、 GB50251-2016、 DL/T5092-1999	已在报告附件中完善相应的评价依据。
2	细化各段氢气管道工艺参数： 如流量	经核实，DN25 的氢气管线流量约 570m ³ /h，已在报告表 2-2、2-7 进行完善。
3	补充完善氢气管道跨越道路符合性评价	已在报告 7.1.1 章节补充完善跨越道路、高压电力线、厂区内电力线的安全间距检查。经检查，安全间距符合相关标准规范的要求。
4	明确氢气管道供气方、运行管道方、使用方及其职责。	已在报告 2.1 章节明确各单位职责。 建设单位（润土研究院）：承担氢气管道本体、阀门、检漏、防雷防静电等设施全周期巡检、维保、定期检

		验等。管控管道检修、变更作业，编制管道专项预案，泄漏故障第一时间处置抢修，承担管道本体缺陷事故主体责任。对接供气、管廊单位，签订安全协议，共享管线资料，组织三方联合检查、应急演练。 供气单位（湛为气体）：保障外送氢气纯度、压力、杂质指标达标，负责厂界出站调压、过滤、紧急切断供气设施运维。供气启停、大幅调压提前告知另外两方，工况异常立即切断气源。管道泄漏、燃爆时快速断气，提供置换、消防气源支撑，配合检修隔离、试压置换。发现管线隐患及时书面告知建设单位。 管廊管墩管理单位（淮北浚铨）：负责管廊主体、管墩支架、走道、排水、结构沉降、公共通风、可燃气体总报警、公共消防、门禁监控运维检测。管廊作业统一审批监护，管控廊内管线间距、交叉施工，排查廊道环境及第三方破坏风险。氢气泄漏时管控廊道人员、强制通风、切断非防爆电源，开放应急通道配合抢险。仅对管廊承载结构负责，不承担氢气管道本体维保及介质泄漏相关责任。
5	完善施工过程、氮气置换等安全风险分析及其安全对策措施与建议	已在报告 3.3.1 章节完善相关危险有害因素分析。 接驳点处氢气管道无预留接口，需单独开口焊接氢气管线。如果焊接时氢气管道系统（临涣焦化至湛为气体）未完全隔离或者氮气置换未完全，动火作业时可能会引发火灾、可燃气体爆炸事故。 已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目拟从科创加速器内部氮气管主管上引一根氮气管线接入氢气管线上（H-0001），给氢气管道做安全“保护气”，用于置换、吹扫、保压、防火防爆、检修安全。氮气操作压力 0.8MPa。氢气管线工作状态下操作压力为 4MPa，为防止高压串低压，建议设置手动切断阀以及止回阀，手动切断阀在正常置换吹扫后应进行挂牌管理（常闭），在靠近氢气主管接管处设置止回阀，止回阀的额定耐压应高于氢气管线操作压力（4MPa）。
6	补充完善氢气管线紧急切断、防撞、防雷、防静电等安全对策措施建议	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 紧急切断阀：本项目拟在厂外氢气管线进入界区点设置一切断阀，切断阀应选择合适的材质（如不锈钢低逸散防爆切断阀），切断阀能够满足相应的功能需求，如：润土中控室 DCS 系统能够远程关闭；能够满足现场快速手动关闭；泄漏、超压、火灾、管道失压信号触发自动关阀（FC）。 对于切断阀复位逻辑：自动关闭后必须现场人工复位，禁止远程自动复位，防止事故未消除恢复供气。 防撞：本项目厂外部分管道沿园区创新路及淮化路路边管墩敷设，建议现场张贴安全警示标志，如：高压

		氢气管道、注意管线防撞、易燃易爆气体等；协调园区交管部门，在管道沿线路段设置限速标志，重点路段增设减速带，严控重载货车超速。并加强日常巡检，特别是雨季、大雾、大雪等恶劣天气。 防雷防静电：本项目拟从厂外氢气管线（接驳点）引出一条管线接入厂区，建议在界区接入点处设置可燃气体检测器，并做好防雷防静电措施。
四、王方良专家个人意见		
1	完善氢气管道进出界区（企业）紧急切断安全设施配置及相应对策措施评价内容	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目拟在厂外氢气管线进入界区点设置一切断阀，切断阀应选择合适材质（如不锈钢低逸散防爆切断阀），切断阀能够满足相应的功能需求，如：润土中控室 DCS 系统能够远程关闭；能够满足现场快速手动关闭；泄漏、超压、火灾、管道失压信号触发自动关阀（FC）。 对于切断阀复位逻辑：自动关闭后必须现场人工复位，禁止远程自动复位，防止事故未消除恢复供气
2	完善本项目氢气管线相关监测信息依托原有控制系统控制室（机柜间）等评价内容	已在报告 2.2.7 章节说明本项目氢气管线相关监测信息依托原有控制系统控制室，并在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目拟使用 DCS 系统，依托润土研究院已有的控制室。后期设计应根据实际情况对相关控制参数进行设计，同时润土研究院应设置 DCS 系统管理权限，由仪表工程师对工艺参数进行切换，岗位操作人员不应有修改自动控制系统所有工艺指标、报警和联锁值的权限。
3	细化氢气管道依托原有园区内公共区域管墩的安全风险分析，并提出相应的安全对策措施与建议	已在报告 3.4 章节补充完善施工区域与管廊上在役管道之间的危险有害因素分析。 本项目管道拟依托园区现有管廊、管墩，管廊、管墩上存在蒸汽管道，如果施工方案不准确，施工准备不充分，安全措施不到位，施工过程中可能会误碰、损伤蒸汽管道，造成蒸汽泄漏，发生人员灼烫事故。 并在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 润土研究院应督促施工单位制订详细的施工方案及应急处置方案，加强施工过程中的安全管理，准确识别施工过程中可能存在的危险有害因素，督促施工单位落实应急物资配备及施工人员的安全教育培训，提前做好安全措施。
五、郭苇萧专家个人意见		
1	进一步核实明确评价范围，明确外部接口和内部各接口条件及安全措施	评价范围：已在报告 1.2 章节明确本项目评价范围，具体如下。 一、厂外管线：氢气管线自接驳点（园区创新路与淮化路交叉口东南侧，临涣焦化北侧，具体位置可见附件附图）沿创新路跨路管廊，以及创新路、淮化

		路路边管墩往北侧铺设，在淮化路进入润土研究院厂区。 依托：创新路跨路管廊、创新路管墩、淮化路管墩 二、厂内管线：氢气管线自界区进入厂区后，先沿厂内已有的管墩进行敷设，后在动力车间西侧新建管架进行敷设，最后进入厂区内已有管廊，进入各个车间。 新建：动力车间西侧新建氢气管线管架、动力车间北侧新增导向架（T型架）； 依托：厂内已有的管墩及管廊。 本项目安全条件评价的范围包括：本项目新建的氢气管道（厂内与厂外）的路由，管道的平面布置，主要技术工艺，管道设施以及配套及辅助工程等。本项目依托管廊、管墩敷设的其它管道不在本次评价范围内。 已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目氢气接驳点位于厂外创新路管廊处氢气管道（临涣焦化到湛为气体），氢气管线上暂无预留口。后期施工时应及时与供气单位、管廊管理单位沟通，做好氮气吹扫工作，确保施工时管线内无残留氢气。本项目氢气管道进入界区后引入各个生产车间，目前仅 2#车间内生产装置使用到氢气，其他车间仅预留氢气管道接口。接口处应做好切断隔离措施（切断阀+8字盲板），并做好防雷防静电措施。
2	核实采用管墩布置氢气管线的安全可靠性	已在报告 3.4 章节补充完善施工区域与管廊上在役管道之间的危险有害因素分析。 本项目管道拟依托园区现有管廊、管墩，管廊、管墩上存在蒸汽管道，如果施工方案不准确，施工准备不充分，安全措施不到位，施工过程中可能会误碰、损伤蒸汽管道，造成蒸汽泄漏，发生人员灼烫事故。 并在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 润土研究院应督促施工单位制订详细的施工方案及应急处置方案，加强施工过程中的安全管理，准确识别施工过程中可能存在的危险有害因素，督促施工单位落实应急物资配备及施工人员的安全教育培训，提前做好安全措施。
3	核实项目投资。确认是否含相应电气仪表，N ₂ 和蒸汽等管线投资，是否含 GDS 和调压组	本项目投资约 50 万，包含相应电气仪表，N₂和蒸汽等管线投资，GDS 和调压组等费用。
4	核实泄压放空设施，放散管设置要有阻火器和防火设施	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。 本项目氢气管线自界区接入点至进入各生产车间前拟设置高空泄放管线（最高点），放空管口高出厂区

		最高建筑物屋面 $\geq 1.0\text{m}$ ，最低离地不低于 4m ；周边 15m 内无明火、热源、电气火花设备、人员操作区等。放空管根部应设置一阻火器，并做好防雷防静电、防雨雪、防堵塞等措施。
5	表 2-2 中 DN25 (H-0002) 流量 $2300\text{m}^3/\text{h}$ ，核实 (表 2-7)	经核实，DN25 的氢气管线流量约 $570\text{m}^3/\text{h}$ ，已在报告表 2-2、2-7 进行完善。
6	表 2-6 中，供氮补充接入位置，操作安全性分析 (氢气压力大于氮气压力)	已在报告 8.1 章节提出了相应的安全对策措施。本项目拟从科创加速器内部氮气主管上引一根氮气管线接入氢气管线上 (H-0001)，给氢气管道做安全“保护气”，用于置换、吹扫、保压、防火防爆、检修安全。氮气操作压力 0.8MPa 。氢气管线工作状态下操作压力为 4MPa ，为防止高压串低压，建议设置手动切断阀以及止回阀，手动切断阀在正常置换吹扫后应进行挂牌管理 (常闭)，在靠近氢气主管接管处设置止回阀，止回阀的额定耐压应高于氢气管线操作压力 (4MPa)。

专家组签字：2023.6.25 同建廷。

朱祥 胡旭 张旭 孙旭 张旭

安徽瑞祥安全环保咨询有限公司

