

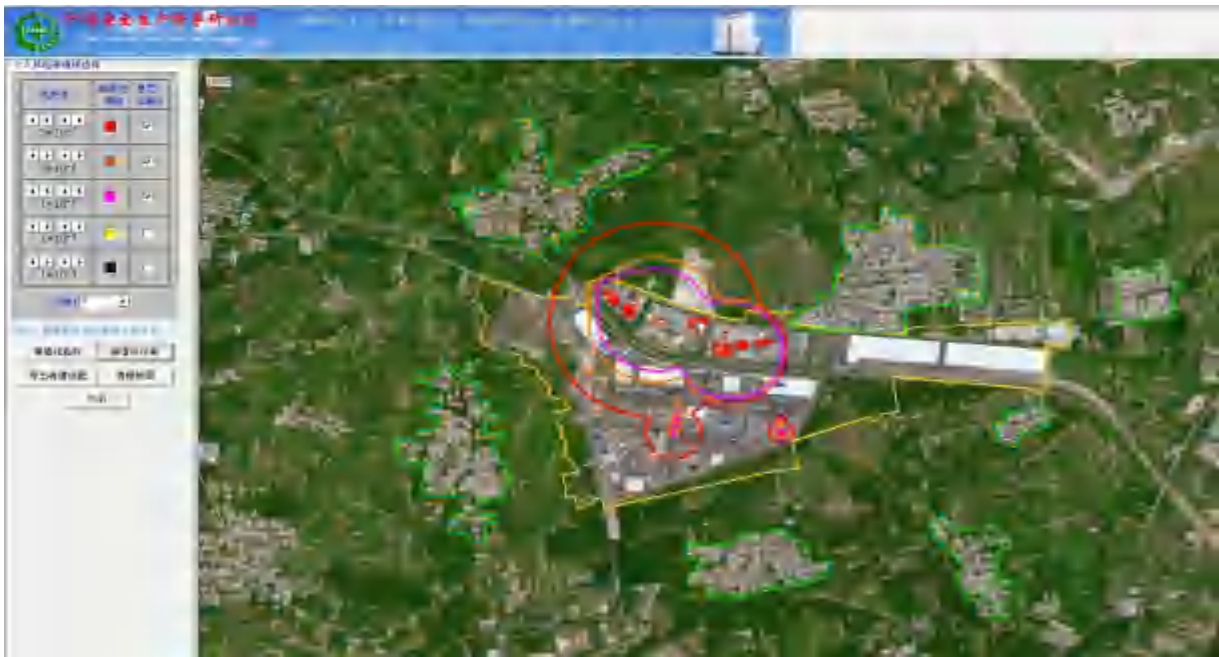


图10-4 项目建成后全厂个人风险模拟图

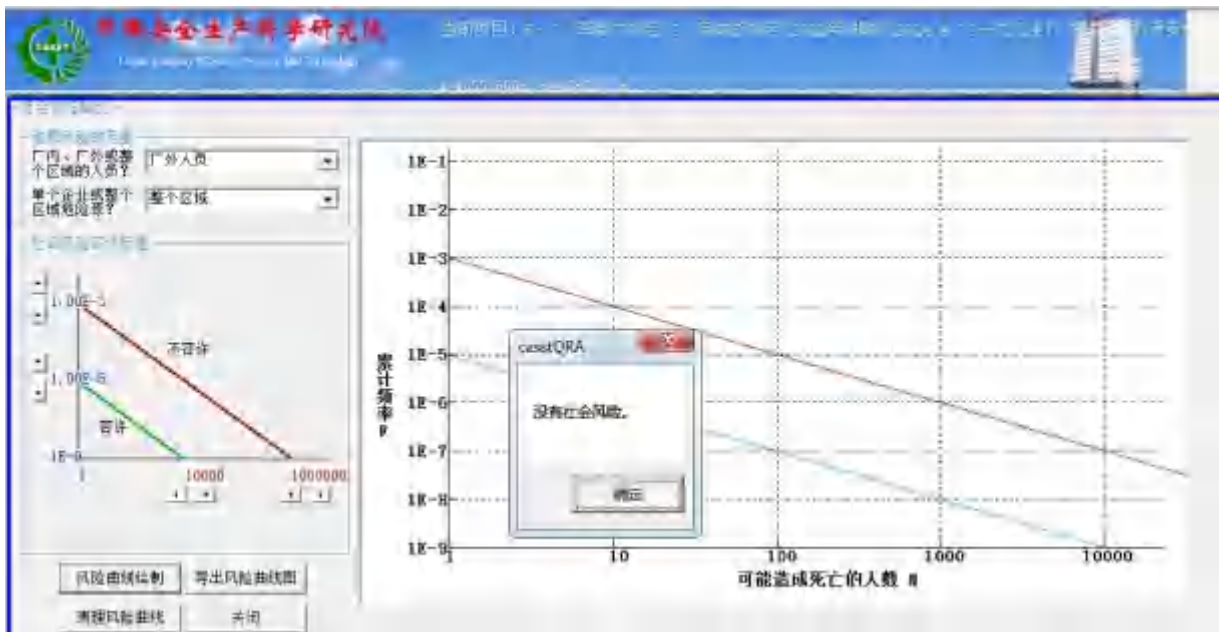


图10-5 项目建成后社会风险曲线图

个人风险等值线内防护目标情况（依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）），该拟建项目等值线情况内防护目标情况详见下表：

表 10-4 防护目标情况

个人风险基准	防护目标	本项目情况
1×10^{-5}	一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5} 等值线范围内不存在左述一般防护目标中的三类防护目标
3×10^{-6}	一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6} 等值线不存在左述一般防护目标中的二类防护目标
3×10^{-7}	高敏感防护目标（文化设施、教育设施、医疗卫生场所、社会福利设施）、重要防护目标（公共图书展览设施、文物保护单位、宗教场所、城市轨道交通、军事、安保设施、外事场所）、一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7} 等值线内不存在高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标。

经计算，项目建成后社会风险没有变化，个人风险仅厂区东南角产生变化，外部安全防护距离满足要求，风险可接受。

10.6 多米诺结果分析

该拟建项目粗苯储罐整体破裂、管道完全破裂、阀门大孔泄漏、阀门小孔泄漏有多米诺半径，分别为 33m、26m 和 32m，当粗苯储罐泄漏发生池火事故，多米诺半径为 33m，最大多米诺半径内，影响范围内涉及焦油储罐、洗油中间罐、硫酸储罐，因此该拟建项目发生池火事故，可能造成焦油储罐、洗油中间罐火灾事故，因此可能发生更大的事故后果。

11 安全对策与建议

安全对策措施是要求设计单位、生产经营单位在建设项目设计、生产经营、管理中采取的消除或减弱危险、有害因素的技术措施和管理措施，是预防事故和保障整个生产、经营过程安全的对策措施。制定安全对策措施应遵循以下原则：

(1)安全技术措施等级顺序：当安全技术措施与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并应按直接安全技术措施、间接安全技术措施、指示性安全技术措施顺序选择安全技术措施。若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害的发生，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、有害程度。

(2)根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：消除、预防、减弱、隔离、联锁、警告。

(3)安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性；

(4)安全对策措施应符合国家有关法律、法规、规章、标准的要求。

本次安全评价依据有关法律、法规、规章、标准、规范的具体要求，针对迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目重点强调下列安全对策措施。

(1) 储存单元

表 11-1 储存单元补充对策措施表

序号	检查项目及内容	依据标准	本报告补充的安全对策措施	备注
1.	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	《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》（五）	采样口拟装设双阀。	
2.	粗苯储槽应密封，并装设呼吸阀和阻火器，或采用其他排气控制措施。	《焦化安全规程》（GB12710-2008）第 11.3.3 条	粗苯储罐储槽密封，拟装设呼吸阀和阻火器。	
3.	储罐的进出口管道应采用柔性	《石油化工企业设计防	储罐的进出口管道拟采用	

序号	检查项目及内容	依据标准	本报告补充的安全对策措施	备注
	连接。	火标准（2018年版）》 6.2.25	柔性连接。	

（2）公辅设施单元

表 11-2 公辅设施单元补充对策措施表

序号	检查项目及内容	依据标准	本报告补充的安全对策措施	备注
1.	进一步完善化学品罐区监测监控设施。根据规范要求设置储罐高低液位报警，采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	《关于进一步加强学品罐区安全管理通知》二、（一）	储罐拟设置高低液位报警，拟采用超高液位自动联锁关闭储罐进料阀门和超低液位自动联锁停止物料输送措施。	

（3）应采取的其它综合措施

①该拟建项目的工程设计、建设施工、工程监理，必须选择有相应资质的单位来承担。

②建设项目施工期，施工单位应当制订本单位生产安全事故应急救援预案，必须对现场施工人员进行安全教育培训，使作业人员掌握基本的安全生产常识和基本技能，了解掌握危险岗位的操作规程和违章操作的危害，使作业人员自觉遵守安全施工的强制性标准、规章制度和操作规程，最大限度防止重大事故的发生。

③该拟建项目应设置有毒气体报警装置，发现管道或储罐泄漏，立即维修，避免影响本段设备的正常运行。

④迁安市九江煤炭储运有限公司应做好相关作业人员的安全教育培训工作，对每个作业环节做好预先危险性分析，制定应急预案，并准备好应急救援器材，做好安全警戒、监管工作，划出禁入区、禁火区、禁停区、煤气危险区等，设立安全警示标志，避免事故发生。

12 安全评价结论

12.1 主要危险、有害因素评价结果

12.1.1 主要危险、有害因素的评价结果

该拟建项目主要危险因素为火灾、爆炸、触电、中毒与窒息、容器爆炸、机械伤害、坍塌、物体打击、高处坠落等。

12.1.2 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《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、79号令修正）判定，迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目中的涉及的粗苯储罐（T-1703A/B）所在储罐区一年产420万吨焦化项目（一期）粗苯储罐区已构成危险化学品重大危险源；粗苯储罐（T-1702B）和粗苯储罐（T-1701B）所在的年产420万吨焦化项目（二期）粗苯罐区已构成危险化学品重大危险源，该拟建项目不涉及工业企业煤气管道重大危险源。

12.2 建设项目应重点防范的重大危险、有害因素

该拟建项目应重点防范的危险目标：粗苯储罐。

该拟建项目应重点防范的重大危险、有害因素为火灾、爆炸、中毒与窒息。

12.3 需要重视的重要安全对策措施

（1）防爆电气设备及主体设备，必须使用专业生产设计单位的产品，必须由持有相应制造许可证的专业厂家生产，而且要符合该拟建项目工艺、安全要求。

（2）应严格按照相关要求设计、施工，做到高起点、严要求、自动化、少污染、节能环保。

(3) 粗苯储罐等危险性较大的设备和洗脱苯工艺改建的工段，为避免人为失误可能导致的事故，应提高自动化控制水平。

(4) 严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的要求，对特殊作业进行规范管理。

(5) 加强对气体监测设备的维护、保养，定期检验，确保监测设备正常使用。

(6) 建设项目正式投产前，应按相关要求修订安全生产“三项制度”、生产安全事故应急预案，并组织演练。

(7) 项目采用的新工艺、新技术、新设备等，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。

(8) 按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）的要求，建立企业安全生产投入长效机制，加强安全生产费用管理，保障企业安全生产资金投入，维护企业、职工以及社会公共利益。

(9) 按规定为员工配备相应的劳保用品和相应的急救药品，并定期维护；加强职工的安全教育培训，提高员工安全防范意识。

12.4 危险、有害因素控制及受控程度

通过对迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目进行安全条件评价，本评价报告提出了安全对策措施。

通过采取可研和本报告提出的安全对策措施后，该拟建项目潜在的危险、有害因素可以得到有效控制，危险程度可以接受。故此，迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目在采取安全对策措施和预防手段的条件下，火灾、爆炸、中毒和窒息等危险等级大大降低，可以达到受控程度。

该拟建项目在设计过程中，应认真落实本报告提出的各项安全

对策措施及建议；如此，危险、有害因素控制就能够达到受控程度，发生事故的概率会降低，事故的严重程度会得到有效控制，安全生产能够得到有效保障。

12.5 从安全生产角度的符合性评价结论

通过对迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目潜在的主要危险、有害因素分析辨识，重大危险源辨识，以及对该工程的选址和总平面布置、各评价单元的安全评价，得出以下评价结论：

（1）“迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求，该拟建项目不属于限制类或淘汰类；。

所采用的生产工艺、设备设施均非《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》（经济贸易委员会 6 号令、16 号令、32 号令）、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》、《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》内规定的生产工艺和设备。

该拟建项目选址位于迁安市上射雁庄镇平青大公路西侧，迁安市九江煤炭储运有限公司现有厂区内。建设项目工程地质结构良好；该拟建项目与周边设置外部安全防护距离符合《石油化工企业设计防火标准[2018 版]》（GB50160-2008）要求，选址合理。

（2）迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目于 2024 年 4 月 10 日在唐山市行政审批局进行备案，备案编号：唐审投资备字[2024]13 号。该拟建项目总投资：762.7 万元。项目选址位于迁安市上射雁庄镇平青大公路西侧迁安市九江煤炭储运有限公司现有厂区内，交通便利，水、电、通讯设施完善，工程地质结构良好；项目装置与外部周边村庄的安全防护距离符合要求。

(3) 该拟建项目的总平面布置满足《石油化工企业设计防火标准[2018版]》(GB50160-2008)、《焦化安全规程》(GB12710-2008)的要求,总平面布置合理。

(4) 当粗苯储罐泄漏发生池火事故,多米诺半径为 33m、32m、26m,最大多米诺半径内,影响范围内涉及焦油罐区的焦油储罐、洗油中间罐,因此该拟建项目发生池火事故,可能造成焦油储罐、洗油中间罐的火灾事故。因此可能发生更大的事故后果。

(5) 该拟建项目外部防护距离符合《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)的要求,与外部村庄的安全防护距离符合要求。

(6) 该拟建项目生产工艺成熟、安全可靠,设计采用自动化控制。

(7) 该拟建项目选址位于迁安市上射雁庄镇平青大公路西侧,迁安市九江煤炭储运有限公司现有厂区内;根据 2022 年 1 月 6 日唐山市工业和信息化局发布的《关于公布我市化工重点监控点企业名单的通知》,迁安市九江煤炭储运有限公司属于化工重点监控点企业,选址可行、总平面布置合理,控制系统采用 DCS/SIS 系统进行控制,采取的安全防范措施科学、可行。

(8) 虽然项目存在着较大的危险、有害因素,但在采取相应的安全对策措施后,这些危险、有害因素可有效降低,能够达到可控程度。

通过安全评价,评价组认为:迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目后续的设计、施工和投入使用,在落实可行性研究报告和本报告中提出的安全对策措施的前提下,其风险在可接受程度内,从安全角度符合国家有关法律、法规、标准要求。

13 与建设单位交换意见的结果

本报告初稿完成后，河北秦安安全科技股份有限公司评价项目组将《迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目安全条件评价报告》初稿电子版发至建设单位，迁安市九江煤炭储运有限公司组织有关工程技术人员对报告进行了审阅，并组织了沟通、交流会议。在会上评价组负责人就该拟建项目安全条件评价报告中的安全评价范围、建设规模和能力、安全防护距离、周边环境、总平面布置、采取的工艺技术、重点监管的危险化学品的判定、重大危险源辨识结果、自动化控制、重要的生产储存设备的工况参数、公用工程、安全生产管理和提出的各项建议措施等各个方面的内容、情况与建设单位有关人员反复充分交换意见，建设单位提出了补充和修改意见，本评价组经认真研究、讨论后，对报告中的有关内容进行了修改和完善。

迁安市九江煤炭储运有限公司与河北秦安安全科技股份有限公司就本安全评价报告达成了一致意见，建设单位对评价报告的内容无异议。

附件 1 安全条件评价过程工程项目资料

- (1) 营业执照副本复印件；
- (2) 备案信息复印件；
- (3) 土地证；
- (4) 地理位置图；
- (5) 周边关系图；
- (6) 平面布置图；
- (7) 工艺流程图；
- (8) 其他工程资料。

附件 2 选用的评价方法简介

安全评价方法（简称评价方法）是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。本次安全条件评价采用的评价方法有安全检查表法、预先危险性分析法、危险和可操作性研究法等，每种评价方法的原理、目标、应用条件、使用的评价对象、工作量均不相同，各有其特点和优缺点。

2.1 安全检查表法

安全检查表法就是按事先编制的有标准要求的检查表逐项检查，作出与依据的法律、法规、标准、规范是否一致的结论；其优点简便、易于掌握，但编制检查表难度及工作量大。

2.2 预先危险性分析

预先危险性评价分析（Preliminary Hazard Analysis 简称 PHA）是一种源于美国军用标准安全计划要求方法。主要用于对危险物质和装置的主要区域等进行分析，包括设计、施工和生产前，首先对系统存在的各种危险因素（类别、分布）出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法，目的是早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险性等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免造成损失。在分析系统危险时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏性的影响程度可以将各类危险性划分为 4 个等级，见附表 2-1。

附表 2-1 预先危险性分析危险程度分级表

危险级别	危险程度	可能造成的伤害和损失
IV	灾难性的	会造成灾难性事故，必须立即排除
III	危险的	会造成人员伤亡和系统破坏，要立即采取措施
II	临界的	有可能造成轻微的伤害和损坏，应采取措施控制
I	安全的	不需要采取措施

对被评价对象进行预先危险性分析采取如下步骤：

(1)根据工艺特点、操作条件、辅助设施、环境状况等进行分析；

(2)分析有害因素和触发事件，推测事故类型和危险、有害程度；

(3)确定危险、有害因素后果的危险等级；

(4)制定相应的安全对策措施。

2.3 事故后果模分析法

根据物质的理化性质、危险性，在一个系列的假设前提下、按理想的情况建立并运用相应的数学模型，计算火灾、爆炸、中毒的事故影响后果，求取事故对人员的伤害范围或对物体的破坏范围的安全评价方法，以便采取相应的对策，防范或最大程度地降低事故损失。液体泄漏模型、气体泄漏模型、气体绝热扩散模型、池火火焰与辐射强度评价模型、火球爆炸伤害模型、爆炸冲击波超压伤害模型、蒸气云爆炸超压破坏模型、毒物泄漏扩散模型和锅炉爆炸伤害 TNT 当量法都属于伤害(或破坏)范围评价法。

2.4 危险度评价法

在化工生产过程中，危险物质的容量、介质温度、压力和操作条件等决定了生产过程的危险度。同时，一般情况下化工生产工艺流程长，连续性强，设备长期承受高温和高压，还有内部介质的冲刷、渗透和外部环境的腐蚀等，各类事故发生率比较高。尤其是火灾、爆炸和重大设备事故经常发生。因此，在危险有害因素分析的基础上，可以用危险度评价法判断生产装置、储存设施的固有危险程度。

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价法，结合我国国家标准(GB50160—1992, 1999 修订版)和《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度评价分类》(HG20660—1991)等技术规范标准，编制了危险度评价取值表，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。

危险度分级如下图所示

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

16 点以上为 I 级，属高度危险；

11～15 点为 II 级，属中度危险；

1～10 点为 III 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：运行温度和点火温度的关系。

压力：运行压(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。

危险度评价取值见下表：

附表 2-2 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(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 _A 、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 500～1000 m ³ 2. 液体 50～100 m 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

项 目	分 值			
	A(10 分)	B(5 分)	C(2 分)	D(0 分)
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(如烧基化、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,可能发生的危险、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

* 见《石油化工企业设计防火标准》中可燃物质的火灾危险性分类。

** 见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》表 1、2、3。

*** ① 有触媒的反应，应去掉触媒层所占空间；

② 气液混合反应，应按其反应的形态选择上述规定。

固有危险程度分级表见下表。

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

附件 3 危险、有害因素分析过程

3.1 自然条件危险、有害因素分析

3.1.1 地质条件危险、有害因素分析

(1) 塌陷

迁安市九江煤炭储运有限公司厂区内建（构）筑物及生产装置依地势呈平坡式布置。地基不牢时雨水冲刷可能导致基础塌陷危险。

(2) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，它能破坏建筑物，进而威胁设备和人员的安全。地震可导致建（构）筑物坍塌，也可导致高大设备倾覆、物料输送管线撕裂、泄漏，进而导致中毒、火灾、爆炸等次生事故，造成严重人员伤亡和财产损失。

依据《中国地震动参数区划图》和《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB 50011-2010），该拟建项目所在地为上射雁庄镇地震烈度 7 度，未发现影响场地稳定安全的不良地质作用，场地稳定，适宜建设。迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目建、构筑物及高大设备等按照抗震要求设计、施工，可有效降低地震可能导致的安全风险。

3.1.2 气象条件危险、有害因素分析

(1) 高温

高温可引发人员中暑，还可使可燃物质的挥发速度加快，增加发生火灾、爆炸的危险。

(2) 低温

物料管道缺少保温措施，可能由于水结冰造成管道冻结或泄漏，使冷却水、消防水供给中断，进而导致生产事故并影响消防救援，使火灾损失增大。

低温产生“冷缩”现象，物料输送管道可能由于“冷缩”应力造成物料

泄漏，进而导致中毒、火灾、爆炸的危险。

低温天气缺少保温、取暖措施，可导致作业人员冻伤。

（3）雷暴

项目所在地地区年雷暴天数为 32.7 天。该拟建项目涉及的管道等，在雷雨季节，雷电火花增加了发生火灾、爆炸的风险。

雷电还可能对建（构）筑物、供配电设施造成破坏，并引发火灾或导致人员伤亡。

迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目建设时应注意加强防雷、防静电设施的设计、施工，项目投产后依法进行法定检验，确保防雷、防静电设施符合国家规范要求，降低雷电引起的火灾、爆炸等事故的风险。

（4）暴雪

高大建（构）筑物、设备，如管道、设备等抗雪载荷不足，积雪可能导致坍塌，进而造成物体打击。

冰雪导致地面湿滑，诱发滑跌、高处坠落等事故。

（5）强风

室外布置储罐、设备，若没考虑强风影响，由于强度和牢固性不足，有可能发生倒塌或变形，引发事故。

（6）暴雨

该项目建设区域多年平均降雨量为 735.15mm，雨量季节分配不均匀，因为暴雨、暴雪或其他自然灾害引发山体滑坡并携带有大量石块，具有突然性以及流速快，流量大，物质容量大和破坏力强等特点。

主要危害是破坏房屋及其他工程设施，该项目生产过程中涉及粗苯等易燃易爆、有毒物质，尤其是粗苯储罐临近山体，如果发生山体滑坡灾害，可能冲毁储存设施，造成易燃易爆、有毒物质泄漏，遇到点火源发生火灾爆炸

事故，有毒物质泄漏，对附近设施、辅助生活区造成伤害。

3.2 主要物料及其危险特性

迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目运行过程涉及到的物料主要有粗苯、氮气。

(1) 粗苯

附表 3-1 粗苯危险、有害识别表

标识	中文名：混合苯、粗苯、动力苯	英文名：crude benzene	
	分子式：苯 C ₆ H ₆ , 甲苯 C ₇ H ₈ , 二甲苯 C ₈ H ₁₀	分子量：	UN 编号：
	危险性类别：易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	CAS 号：	危规号：167
理化性质	主要成分：苯 69%，甲苯 12.8%，二甲苯 3%，C ₉ 芳烃 1%，其它约 14%。		
	溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。		
	性状：浅黄色易流动的液体，其颜色随存储时间增加而逐渐变深。		
	沸点：80.1℃	相对密度：（水=1）0.88	
	燃烧热：3264.4kJ·mol ⁻¹	相对蒸气密度：（空气=1）2.77	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧有害产物：一氧化碳	
	闪点：苯－11℃，甲苯 4℃，二甲苯 25℃	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限（体积）：1.2～8.0%	稳定性：稳定	
	引燃温度：苯 560℃	禁忌物：强氧化剂	
	最大爆炸压力：0.880MPa	最小点火能：苯 0.20mJ	
	火灾危险性：甲类	气体爆炸性混合物分类：分级ⅡA、分组 T1	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和积聚静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。		
	灭火注意事项：消防人员必须佩带防毒面具、穿全身消防服，在上风处灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。		
毒性	毒性：苯为高毒；接触限值：苯 PC-TWA（mg/m ³ ）3；PC-STEL（mg/m ³ ）6 急性毒性：LD ₅₀ 3306mg/kg（大鼠经口）；48 mg/kg（小鼠经皮）		

	LC ₅₀ 31900mg/m ³ , 7h (大鼠吸入) 生殖毒性: 大鼠吸入最低中毒浓度 (TCL ₀): 150ppm, 24h (孕 7~14 天), 引起植入后死亡率增加和骨骼发育异常。 致癌性: IARC 致癌性评论: 人类致癌物质。		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收 健康危害: 高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用, 引起急性中毒; 长期接触苯对造血系统有损害, 引起慢性中毒。急性中毒: 轻者有头晕、头痛、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态; 严重者发生昏迷、抽搐、血压下降, 以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒: 主要表现为神经衰弱综合症; 造血系统改变: 白细胞、血小板减少, 重者出现再生障碍性贫血; 少数病例在慢性中毒后可发生白血病 (以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。		
急救	皮肤接触: 脱去被污染的衣着, 用肥皂水和清水冲洗皮肤。 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道畅通, 如呼吸困难, 给输氧。呼吸、心跳停止时, 立即进行心肺复苏术。就医。 食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。		
防护	工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个体防护: 空气中浓度超标时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器, 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶手套。 其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。		
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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呼吸器, 穿防毒、防静电服, 戴乳胶手套。作业时使用的所有设备应接地。严禁接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源, 防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泡沫覆盖, 减少蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。		
操作注意事项	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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具 (半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
包装储运	包装标志: 易燃液体	包装类别: II 类包装	包装方法: 储罐
	用储罐储存。远离火种、热源。采用防爆型照明、通风等设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。夏季应早晚运输。运输槽罐车应用接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运, 运输途中应防晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运车辆排气管必须配备阻火装置。公路运输时要按规定路线行使, 勿在居民区和人口稠密区停留。		

(2) 氮气

附表 3-2 氮气危险、有害识别表

标识	中文名: 氮[压缩的]; 氮气		危险货物编号: 22005
	英文名: nitrogen, compressed		UN 编号: 1066
	分子式: N ₂	分子量: 28.01	CAS 号: 7727-37-9
理化	外观与性状	无色无味压缩或气体。	

化 性 质	熔点（℃）	-209.8	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	0.97
	沸点（℃）	-195.6	饱和蒸气压（kPa）		1026.42/-173℃	
	溶解性	微溶于水、乙醇。		临界温度（℃）		-147
毒 性 及 健 康 危 害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术，就医。皮肤、眼睛与液体接触发生冻伤时，用大量水冲洗，就医治疗。				
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧性	不燃	燃烧分解物		氮气	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（v%）		/	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	不燃，但在日光曝晒下，或搬运时猛烈摔甩，或者遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	建规火险分级	戊	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	——				
	储运条件与泄漏处理	储运条件： 储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。验收时应注意品名，注意验瓶日期，先进仓先发用。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件损坏。 泄漏处理： 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
灭火方法	不燃，切断气源。用雾状水保持火场中容器冷却，可用雾状水喷淋加速液态蒸发，但不可使水枪射至液氮。					

3.3 项目选址的危险有害因素分析

迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目选址位于迁安市上射雁庄镇平青大公路西侧迁安市九江煤炭储运有限公司现有厂区内。

根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》（[2022]52 号文），

该拟建项目选址符合《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》的标准要求。

如果建设项目的工程地质和水文地质若不能完全满足工程建设需要，未采取可靠的防洪排涝设施、未按地震烈度要求设防等措施时，则会因自然条件的不良影响造成设备、建筑损坏，甚至可能造成建筑坍塌事故。

根据区域内各个功能分区和装置的火灾、爆炸危险性分类，考虑地形、风向等条件进行合理布置，否则会增加相互间的火灾、爆炸的威胁，可能会使事故扩大。

如果项目选址与周边的企业、居民区的防火间距不符合规范要求，一旦物料发生泄漏及火灾、爆炸事故，则会危及周边企业和居民的安全，严重时会造成重大危害和不良的社会影响。另外周边环境的不安全因素也会对该公司安全生产造成威胁。厂区外部的明火、施工和其他活动等也可能对项目区造成影响；厂外交通运输不便，会影响安全生产事故的救援。

该拟建项目位于粗苯罐区、焦油罐区、洗脱苯工段内，其周边为化产车间的生产装置，该拟建项目一旦发生火灾、爆炸、中毒和窒息事故，可造成该公司周边项目的人员伤亡及建筑物倒塌；并且造成其他项目停产，同样，如果周边项目发生火灾、爆炸事故，也会对该拟建项目造成影响。该公司厂区外部的明火、施工和其他活动等也可能对项目区造成影响；厂外交通运输不便，会影响安全生产事故的救援。

该建设项目与下列重要设施的距离符合国家有关法律法规和标准规范的要求。

- 1、居住区及商业中心、公园等人员密集场所；
- 2、学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共场所；
- 3、车站、码头、机场及通信干线、通讯枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口；

4、军事禁区、军事管理区。

5、法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

综上所述，选址方面存在问题，会导致火灾、爆炸、中毒与窒息等事故后果扩大化，甚至造成严重的污染。

3.4 总平面布置及建（构）筑物、道路及运输的危险性辨识

3.4.1 总平面布置的影响

该拟建项目粗苯储罐改建部分设备为主要为粗苯储罐及附属安全设施等；脱苯工艺改建部分设备主要为增加水环真空机组、气液分离器、不凝气冷却器、苯液输送泵等设备均为露天布置。总平面布置一旦不合理，潜在下列危险：

（1）如果建设项目功能分区不明确，工艺流程不顺，物流运输折返，不但投资增加，还可能引起火灾、爆炸等系列危险有害因素存在。

（2）设备设施如平面位置不合理或与其它区域防火间距不够，不但影响自身安全，还将威胁相邻区域安全。

（3）如果建筑物防火分区、安全疏散通道布置不当，一旦发生火灾会造成事故不能及时控制，人员疏散困难，使火灾事故蔓延和扩大化。

（4）如果管线、管架、管沟平立面布置、共沟敷设不合理，可能引起腐蚀、灼烫、火灾、相互污染等危险。

综上所述，厂区平面布置如果不合理，就有可能产生火灾、爆炸、灼烫等系列危险、有害因素。

3.4.2 建（构）筑物的危险有害因素

构筑物基础如果设计不合理，可能导致建筑物基础下沉、倾斜、坍塌；

设备负荷大、震动大，地基如果处理不好，会造成建筑物损坏或倒塌、造成设备损坏、人员伤亡。如果建筑物结构设计强度不能满足外力作用要求，势必会造成承重部位开裂、坍塌危险。

平台及楼梯等未按照要求设置护栏或盖板；各类爬梯、平台设计不合理、选材不当、焊接不牢，使用过程中由于腐蚀严重及年久失修，均可能导致高处坠落事故的发生。

罐区内排水不畅、地下防渗处理设置不当，可能导致储罐基础沉降，会引起坍塌事故。

3.4.3 道路及运输危险有害因素

厂内道路设计不符合规范要求，如道路布置、路面宽度、跨越道路的工艺管道与路面的净空高度、道路转弯半径不符合规范要求等，不仅会造成物流输送混乱、不便于运输车辆和消防车辆通行，而且会影响火灾事故的救援，导致火灾蔓延和扩大，加重火灾事故的危险、危害的程度，同时不利于现场人员迅速撤离。

厂区道路若不符合规范要求，不仅会影响厂内物料输送，还会影响火灾事故的救援，导致火灾蔓延和扩大，加重火灾事故的危险、有害的程度。

该拟建项目环形消防通道，如果转弯半径不足可能造成车辆伤害。

3.5 生产、储存过程的危险、有害因素辨识

3.5.1 易燃、易爆物质的危险特性

(1) 易燃、易爆物质的危险特性

迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目运行过程中，涉及到的主要物料为粗苯，粗苯属于易燃液体。

(2) 生产过程中易出现多种引火源

加强点火源管理是做好防火、防爆的先决条件，这是因为任何火灾都是通过燃烧引起的，而燃烧的发生必须要有点火源的作用。所谓消除点火源，即是指遏制激发燃烧的一切热能源。

点火源的管理重点有两个方面：一是对外严禁火种入厂；二是对内加强用火管理和落实防范措施。

点火源主要有以下几种情况：

①明火：汽车排气管的火星、厂内明火作业、吸烟用的打火机和烟头等，这些均是危险的点火源。

电气焊维修产生明火，属于动火作业，应按规定办理动火作业票。

应严格禁止汽车进入火灾、爆炸危险区域；全厂实行禁烟制度，严格管控外来火源。

②电气火花：在爆炸危险区域内的电气设备如果选用非防爆型或防爆等级不符合要求，电气火花容易引起火灾爆炸事故。电火花是极间的击穿放电，电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度达 6000℃，由此可见，电火花足以点燃这些易燃气体的爆炸性混合物。所以，在爆炸危险区域，应全面使用防爆电气。

③在生产区内拨打手机，一块可拆卸电池便构成了移动火种。以一块 3.5V 的电池为例，其放电电流可达 700mA 以上，就是按正常放电电流 50mA 计，在 0.1s 时间内便可产生 7.5mJ 的火花能量。这种流动性极强的点火源，如果管理不善时刻威胁着企业的安全。所以，在爆炸危险区域，应使用防爆通讯工具如防爆对讲机、防爆电话等。

④静电火花：人体静电也是一个绝不可忽视的危险源，如：人在橡胶板或地毯等绝缘地面上走路时，因鞋底与地面不断的接触、分离而发生接触起电，可使人体带上 2~3kV 电位；穿尼龙、羊毛、混纺衣服从人造革面椅上起立时，人体可产生近万伏高压静电；冬天，将尼龙纤维的衣服从毛衣外面脱下时人体可带 10kV 以上的高压静电。像这样带电的人，当触及导体或电容较大的导体时，就可以把所带电能以放电火花形式释放出来，静电火花能量是引起它们爆炸的重要原因之一。

该拟建项目粗苯为易燃液体。由于管道接地电阻过大，或消除静电的装置失灵，很容易聚集静电，一旦放电形成火花，足以引起燃烧或爆炸事故。

静电是“隐蔽”的引火源，而且影响因素多，包括介质、设备和操作的改变，都可能诱发事故的发生，常常带有“神秘性”和“意外性”。所以，粗苯管道的防静电接地、防静电跨接应引起高度的重视，确保其有效性。

⑤撞击火花：金属器具撞击、鞋上所带铁钉与能够发生火花的地面撞击等均能打出火星。若火星的微粒直径为 $0.1\sim 1\text{mm}$ ，其所带的能量可达 $1.76\sim 1760\text{mJ}$ ，足以引燃易燃易爆的混合物。所以，粗苯罐区及脱苯工艺改建部分的管道阀门、法兰连接处或设备接口处等可能泄漏易燃液体的场所检修时应使用铜质不发火工具。

⑥雷击火花：雷电是一种自然现象，其产生的电压可达几百万伏，一旦雷击中生产装置，而生产区又无避雷措施，后果很严重，就会引起火灾爆炸等恶性事故。由于避雷装置设计不合理或发生故障，金属罐接地电阻值过大，在雷击时易引起火灾或爆炸。所以，项目建成后，应定期检测防雷装置，确保防雷接地设施有效性。

3.5.2 生产过程危险、有害因素分析

拟建项目脱苯工艺改建部分设备主要为增加水环真空机组、气液分离器、不凝气冷却器、苯液输送泵等设备，其存在的危险有害因素辨识如下：

（1）火灾、爆炸

管道及设备的苯气、苯液为可燃物质，若管理不善、安全技术措施不当以及设备缺陷、维护不当，存在火灾、爆炸的危险。发生火灾、爆炸的原因有：

①没有严格认真执行防火措施和有关明火作业制度。

②管道泄漏遇点火源引起火灾爆炸事故。

③苯蒸气逸散积聚与空气形成爆炸气体，当浓度达到爆炸极限时，遇点火源发生火灾爆炸。

④引起火灾爆炸的点火源，除明火外，还有静电、雷电、碰撞、摩擦、

电气设备等产生的火花以及高温表面。

⑤物料在管道中的输送速度太快易产生静电，无防静电设施，静电集聚产生静电火花可能引起燃烧爆炸事故。

⑥管道之间或设备未采取防静电措施，可能产生静电火花引起燃烧爆炸事故。

（2）中毒和窒息

①在设备运转过程中，如果操作不当，设备、管道、管件破损或不完好（密封不良），可造成苯气泄漏，人员吸入可引起急性中毒。

（3）高处坠落

①作业人员登高检修、巡检时，如果防护不当可能发生高处坠落。

②该拟建项目在管道安全阀、压力表处设置的平台、通道和扶梯较多，若操作平台、楼梯、爬梯、护栏设计、制造、维修不符合标准规范要求，有可能导致高处坠落事故发生。

（4）机械伤害

该拟建项目涉及的泵类如防护装置不完善，作业人员穿着不当等易发生机械伤害。

（5）物体打击

在检维修过程中或在生产过程中，特别是在高处作业时工具放置不当，落下可造成物体打击的伤害。

（6）触电

在设备运行过程中，由于电气设备或线路故障，使不该带电的设备带电，或者应该接地的设备没接地，操作人员违反操作规程，就可能发生人身触电事故。

（7）坍塌

管道、设备由于质量缺陷、地质灾害、安装设计不当等原因可造成坍塌

塌。

综上所述，生产存在的主要危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、坍塌等。

3.5.3 储存过程危险、有害因素分析

拟建项目粗苯储罐改建部分设备为主要为粗苯储罐及附属安全设施等，其存在的危险有害因素辨识如下：

（1）火灾、爆炸

粗苯储罐及管道中的粗苯为可燃物质，若管理不善、安全技术措施不当以及设备缺陷、维护不当，存在火灾、爆炸的危险。发生火灾、爆炸的原因为：

①没有严格认真执行防火措施和有关明火作业制度。

②管道泄漏遇点火源引起火灾爆炸事故。

③苯蒸气逸散积聚与空气形成爆炸气体，当浓度达到爆炸极限时，遇点火源发生火灾爆炸。

④引起火灾爆炸的点火源，除明火外，还有静电、雷电、碰撞、摩擦、电气设备等产生的火花以及高温表面。

⑤Voc 管道中的气体泄漏或储罐上方为装设阻火器，遇明火可能发生火灾爆炸事故。

⑥物料在管道中的输送速度太快、卸料或灌装速度太快，易产生静电，无防静电设施，静电集聚产生静电火花可能引起燃烧爆炸事故。

⑦在储罐区动火如果不严格执行动火制度，违章动火，可能发生火灾、爆炸事故。

⑧储罐没有按照要求设置防雷、防静电设施或设施因腐蚀、损坏而失效，由于直击雷放电、二次放电、雷电流转化的高温等，易发生火灾、爆炸事故。

⑨由于内浮顶储罐浮盘卡顿、倾斜或落底可能发生火灾爆炸事故。

a 浮盘长期运行过程中损坏倾斜、施工质量差、维护管理不当等因素，可能发生沉盘事故；

b 浮盘处于低位时支柱失去支撑作用，致使浮盘变形，也容易发生沉盘事故。

（2）中毒和窒息

①在储存过程中，如果操作不当，设备、管道、管件破损或不完好（密封不良），可造成粗苯、苯气泄漏，人员吸入可引起急性中毒。

②进行检修作业时不按操作规程进行置换、分析或不采取相应监护、保护措施，设备内残存的有害气体可能引发窒息事故。

（3）高处坠落

①作业人员登高检修、巡检时，如果防护不当可能发生高处坠落。

②该拟建项目在管道安全阀、压力表处设置的平台、通道和扶梯较多，若操作平台、楼梯、爬梯、护栏设计、制造、维修不符合标准规范要求，有可能导致高处坠落事故发生。

（4）机械伤害

该拟建项目涉及的泵类如防护装置不完善，作业人员穿着不当等易发生机械伤害。

（5）物体打击

在检维修过程中或在生产过程中，特别是在高处作业时工具放置不当，落下可造成物体打击的伤害。

（6）触电

在设备运行过程中，由于电气设备或线路故障，使不该带电的设备带电，或者应该接地的设备没接地，操作人员违反操作规程，就可能发生人身触电事故。

(7) 坍塌

管道、设备由于质量缺陷、地质灾害、安装设计不当等原因可造成坍塌。

综上所述，储存存在的主要危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、高处坠落、机械伤害、触电、物体打击、坍塌等。

3.5.4 公辅设施危险、有害因素分析

(1) 供配电系统危险、有害因素分析

1) 电气火灾

开关、低压配电装置、电气线路等不同的电气设备，由于结构、运行各有特点，火灾产生的原因和危险性也各不相同。但总的看来电气火灾主要原因分三类：

- ①设计、选型不合理、设备缺陷、安装质量差等设计、施工方面的原因；
- ②在运行、检修中，电气设备绝缘失效、短路电流、电火花、电弧等原因；
- ③操作失误，雷电或其它外因引起的电气火灾爆炸。

电流通过电气设备时要消耗电能，它是以转换成机械能或发热的形式将电能消耗掉。这部分热量不仅使导体本身温度升高，而且同时对周围其它物质和材料进行加热。绝缘材料老化后，会引起绝缘电阻降低，通过泄漏电流而产生热量，使绝缘物质温度升高，从而引起火灾。

电气设备正常的发热是允许的，如果正常允许条件遭到破坏，发热量增加，温度升高，在一定条件下就可能引起火灾。导致电气设备过热的原因有短路、过载、接触不良、散热不良等。

电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000℃。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

2) 触电

当人体触及带电体，或者带电体与人体之间闪击放电，或者电弧波及人体，电流通过人体进入大地或其它导体，形成导电回路，这种情况就叫触电。在设备运行、检修过程中，由于电气设备或线路故障，使不该带电的设备带电，或者应该接地的设备没接地，操作人员违反操作规程，就可能发生人身触电事故。

3) 高处坠落

电气设备、线路检修过程中存在高空作业，可能因违章操作或安全防护措施不健全而导致高处坠落。

(2) 给排水与消防

如果供水不足、消防设施不齐全、在发生火灾事故时，就会因为措施不力，使小事故变成大事故，使企业财产受到更大的损失，人员的生命安全受到更大的威胁。因此，消防和给排水系统在化工企业中占有举足轻重的作用。该系统存在的危险因素分析如下：

1) 触电

给、排水系统中使用的电气设备，在使用和维修过程中，有发生触电事故的可能。

消防水泵等电气设施没有安装保护接地或接零，有可能发生触电事故。

消防水泵、消防泵房照明设施等用电设备存在缺陷或操作失误，可能造成人员触电事故。

2) 机械伤害

消防水泵等运转设备的转动部位没有安装防护罩，或安装的防护罩有缺陷，有可能发生机械伤害事故。

维修人员进行机械设备维修时，若电气设备开关没有悬挂“禁止启动”或其它防止误启动措施，可能因设备的误启动造成检修人员的机械伤害。

3) 淹溺

若消防水池等处没有防护设施或保护设施损坏,有可能使人员坠入水中造成淹溺事故。

4) 物体打击

检修过程中,由于操作人员没有按操作规程操作、设备安装不合格等原因,造成工具脱落,有可能打击人员,造成物体打击。

5) 高处坠落

人员在高出基准面 2m 及以上平台检查、维修时,没有配戴安全带,也没有采取其它防护措施或防护措施存在缺陷,可能引发高处坠落事故。

(3) 供气系统危险有害因素辨识

该拟建项目的供气设施依托原有。

1) 中毒和窒息

如果储罐区氮气管路泄漏,可能造成人员窒息。

综上所述,供气系统危险、有害因素有:中毒和窒息。

(3) 自动化控制系统危险、有害因素分析

该拟建项目仪表与控制系统主要由 DCS 系统现场仪表和执行机构、电源及接地系统、网络回路系统组成。

该拟建项目工艺控制采用 DCS 系统进行远程自动控制与操作,虽然仪表与控制系统中 I/O 点数少,但是电路系统复杂,设施、设备和信号方面常出现一些故障与缺陷,以致造成自动化系统不准、不灵、失控、保护联锁误动作等危险因素,可能造成设备被迫停运或频繁跳闸停机,甚至扩大事故导致设备严重损坏和人员伤亡。

①DCS 系统失灵

DCS 集散控制系统失灵(例:死机 / 黑屏/CRT 信息显示不变化 / 键盘操作、鼠标操作不起作用等)。主要控制器损坏或 I/O 模件损坏,且未采取冗

余配置，无可靠的后备紧急操作手段，或操作员站及某些硬 / 软件操作按钮配置不能满足装置不同工况运行操作要求，特别是不能满足装置紧急故障处理的需要。会导致装置设备失控，造成装置设备损坏，引发生产安全事故。

DCS 主机上网、插入带病毒的 U 盘、光盘等使主机感染病毒，造成控制软件失灵；主控制器负荷过高、配置失误造成系统反应时间过长，计算机画面反应迟钝，影响装置调节和保护动作，严重时导致装置设备失控，引发生产安全事故。

②现场仪表和执行机构失灵

一次检测元部件故障（例：压力、温度、流量、液位等计量仪表无指示、指示最大值、指示最小值、指示值无变化等）。主要是一次检修元部件、变送器损坏（断线 / 短路），错误信息会误导操作员，导致对装置运行工况误判断、造成人为误操作，或机组保护拒动 / 误动；或自动调节失控；危害装置设备运行。

自动调节系统（执行机构）失控（例：调整门突然开大、调整门突然关小、自动调节机构无动作等）。主要是调节用一次检测元部件或调节器断线、短路、损坏等，或执行机构卡涩、拉杆销子脱落、拉杆弯曲变形等故障，导致调节信号异常，导致调整门突然开大、关小或自动调节无动作。装置自动调节失控，可能会造成装置设备损坏。

安全联锁保护拒动或误动（例：装置设备运行参数超越危险极限值，保护未动作、装置设备运行参数未到限制值，保护提前动作等），主要是保护用一次检测元部件损坏、断线或其动作整定值漂移，保护用跳闸阀卡涩或其回路断路，导致装置安全联锁保护拒动或误动，另一主要原因可能是步话机的影响，其通话时发出的电信号误导或影响了保护系统发生误动。装置设备安全联锁保护拒动或误动，直接危害装置设备的安全运行，有造成重大损坏和生产安全事故的可能性。

③电源及接地系统失效

自动化控制系统电源失电故障(例：主控室 DCS 控制系统失去工作电源、现场调节阀动力配电盘失去动力电源、保护系统失去交流或直流操作电源)。主要是电源回路断线、过负荷熔断器熔断、电源回路短路电源开关跳闸，UPS 系统故障。电源系统失电，将导致仪表与控制系统瘫痪，造成装置失控，有导致设备损坏、酿成生产安全事故的可能性。

接地系统故障(例：热控接地回路断线、接地电阻阻值增大、单点接地系统受损、形成多点接地等)。主要是接地电极腐蚀断线，接地阻值增大，或接地线受机械外伤断线，或接地线连接螺丝松动或连接焊点开焊。

接地系统故障会导致整个控制系统参考电平忽高忽低不稳定，抗干扰能力降低，易受外界电磁干扰影响并虚弱抵抗雷电侵入的能力。接地系统故障影响自动调节系统工作稳定性，会出现调整门突然开大或突然关小误调节动作，扰乱仪表与控制保护、顺序控制逻辑判断运算，出现意想不到的突发动作，危害装置安全运行，有造成设备重大损坏、引发生产安全事故的可能性。

④网络回路失效

网络回路故障(例：通讯回路断线通讯中断、通讯接口故障死机、通讯量过大堵塞死机等)。主要是通讯回路受机械外伤断线，或机组运行中的实际通讯量超过预定规定值，或通讯接口组件损坏。通信网络回路故障使仪表与控制系统瘫痪，造成装置失控，有造成设备损坏、引能发生生产安全事故。

3.6 作业环境的危险、有害因素辨识

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)，作业环境不良包括：作业区环境不良、基础下沉、安全过道缺陷、采光照明不良、空气质量不良、通风不良、给排水不良、气温气压不适宜、自然灾害等。要创造良好的作业环境，必须掌握作业环境中存在的不良条件状况及其危害特点。

作业区地面高低不平，场地狭窄、杂乱，致使作业区环境不良，不但影响人，导致人的失误，而且影响设备、设施，使工艺过程中的危险性更加暴露，诱发安全事故。

采光照明不良、空气质量不良、气温气压不适宜等会影响人的正常操作，使人的失误率大幅上升，严重时还会损害人的身体健康、造成安全生产事故。

在自然通风差、无强制通风、风量不足、换气量不够等通风不良的场所作业，当设备、工艺管道密封不严或破损，造成有毒有害气体泄漏并积聚，若无监测、处理、防护措施，作业人员还极有可能会发生中毒和窒息。

自然灾害诸如地震、水灾、风灾、雹灾、雪灾、台风风暴潮等，皆是难以阻遏的巨大自然力量，其力所至或直接造成破坏，或间接影响安全。作业过程中存在的易由自然灾害引发事故灾难的危险点应重点加以防范，如地震、雪灾、水灾、台风风暴潮对设备的影响。

3.7 建设项目重大危险源辨识与分级

3.7.1 重大危险源辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)的定义，重大危险源是指长期地或临时地生产、经营、加工、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是分为生产单元和储存单元；生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀为分割界限划分为独立的单元；储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

单元内存在的危险化学品数量根据处理危化品种类的多少区分为以下两种情况：

a. 生产单元、储存单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质

的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则被定义为重大危险源。

b. 生产单元、储存单元内存在的危险物质为多品种时，按式(1)计算，若满足式(1)，则定义为重大危险源。

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

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

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

附表 3-3 危险化学品重大危险源临界量表

序号	物质名称	类别	临界量（t）
1	粗苯	易燃液体, 类别 2	50

3.7.2 危险化学品重大危险源辨识

(1) 危险化学品重大危险源辨识

该拟建项目涉及的物质主要为粗苯，依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）粗苯属于重大危险源辨识范围。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源分为生产单元和储存单元。

根据单元划分的原则，结合本项目实际布置情况，并与企业交换意见，最终划分单元结果见下表。

附表 3-4 单元划分情况表

序号	单元划分	包含内容
1	储存单元	年产 420 万吨焦化项目（一期）粗苯罐区（粗苯储罐（T-1703A/B））
2		年产 420 万吨焦化项目（二期）粗苯罐区（粗苯储罐（T-1702B/T-1701B））
3	生产单元	年产 420 万吨焦化项目（二期）洗脱苯工段改建部分

危险化学品重大危险源辨识储存单元情况如下：

①储存单元

1) 年产 420 万吨焦化项目（一期）粗苯罐区的粗苯储罐

年产 420 万吨焦化项目（一期）粗苯罐区有 2 台 400m^3 粗苯储罐（T-1703A/B）。粗苯储存总量为： 2×0.873 （液位数） $\times 400\text{m}^3 \times 0.88\text{t}/\text{m}^3 = 614.59\text{t} > 50\text{t}$

因此年产 420 万吨焦化项目（一期）粗苯罐区的粗苯储罐（T-1703A/B）构成危险化学品重大危险源。

2) 年产 420 万吨焦化项目（二期）粗苯储罐（T-1702B）、粗苯储罐（T-1701B）

年产 420 万吨焦化项目（二期）罐区有 2 个 900m^3 粗苯储罐（T-1702B）、粗苯储罐（T-1701B）。

粗苯储存总量为： 2×0.871 （液位数） $\times 900\text{m}^3 \times 0.88\text{t}/\text{m}^3 = 1379.66\text{t} > 50\text{t}$

因此年产 420 万吨焦化项目（二期）粗苯罐区的粗苯储罐（T-1702B）、粗苯储罐（T-1701B）构成危险化学品重大危险源。

危险化学品重大危险源辨识生产单元情况如下：

1) 年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段改建部分

年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段改建部分涉及脱苯塔、水环式真空泵机组、气液分离器、不凝气冷却器、苯液输送泵内储存粗苯的储量为 0.069m^3 ，苯气为 13.31m^3 ；由于粗苯储量太小忽律不计，苯气计算如下：

苯气总量为： $13.31\text{m}^3 \times 2.77\text{t}/\text{m}^3 = 36.87\text{t} < 50\text{t}$

因此年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段改建部分不构成危险化学品重大危险源。

(2) 煤气管道重大危险源的辨识过程

根据《河北省安全生产监督管理局关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急[2017]83 号），经对企业提供的相

关资料分析并进行现场勘察。该拟建项目不涉及煤气管道及长输管道，因此不存在煤气管道重大危险源。

3.7.3 危险化学品重大危险源辨识结果

该拟建项目涉及的粗苯储罐(T-1703A/B)所在储罐区一年产 420 万吨焦化项目(一期)粗苯储罐区已构成危险化学品重大危险源。该拟建项目涉及的粗苯储罐(T-1702B)和粗苯储罐(T-1701B)所在的年产 420 万吨焦化项目(二期)粗苯罐区已构成危险化学品重大危险源。

3.7.4 改建前后厂内重大危险源变化情况

该拟建项目建设完成后，粗苯储罐(T-1703A/B)所在储罐区一年产 420 万吨焦化项目(一期)粗苯储罐区、粗苯储罐(T-1702B)和粗苯储罐(T-1701B)所在的年产 420 万吨焦化项目(二期)粗苯罐区均构成储存单元危险化学品重大危险源，厂内重大危险源数量、分级无变化，无新增。

3.7.5 分级结果

(1) 重大危险源分级依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》，对该拟建项目的重大危险源进行分级。分级标准如下：采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

R 的计算法如下：

$$R=\alpha(\beta_1q_1/Q_1+\beta_2q_2/Q_2+\dots+\beta_nq_n/Q_n)$$

式中：

R —重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源单元外暴露人员的校正系数；

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

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —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)；

其中校正系数 β 的取值，根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见下表：

附表 3-5 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

附表 3-6 未在表 3-5 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1

类别	符号	β 校正系数
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见下表：

附表 3-7 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 3-8 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

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

(2) 重大危险源分级过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），迁安市九江煤炭储运有限公司厂界周围 500m 范围内涉及到人口数量可得 α 为 1.5，临

界量、实际存在量校正系数 β 取值的确定见下表。

附表 3-9 临界量、实际存在量校正系数 β 取值的确定一览表

序号	场所	本项目涉及的设备	介质	单元内危险化学品在线量 t	临界量 (Q) t	q/Q	校正系数 β 取值	校正系数 α	R 值
1	420 万 t/a 焦化项目（一期）粗苯罐区	粗苯储罐 T-1703A/B	粗苯	614.59	50	12.29	1	1.5	18.435
2	420 万 t/a 焦化项目（二期）粗苯罐区	粗苯储罐 T-1702B/T-1701B	粗苯	1379.66	50	27.6	1	1.5	41.4

(7) 分级结果

该拟建项目涉及的粗苯储罐 (T-1703A/B) 所在储罐区一年产 420 万吨焦化项目（一期）粗苯储罐区重大危险源等级为三级，粗苯储罐 (T-1702B) 和粗苯储罐 (T-1701B) 所在的年产 420 万吨焦化项目（二期）粗苯罐区重大危险源等级为三级。

3.7.6 重大危险源辨识和分级结果

经过辨识与分级，该拟建项目粗苯储罐 (T-1703A/B) 所在储罐区一年产 420 万吨焦化项目（一期）粗苯储罐区、粗苯储罐 (T-1702B) 和粗苯储罐 (T-1701B) 所在的年产 420 万吨焦化项目（二期）粗苯罐区均构成危险化学品重大危险源，重大危险源等级为三级。该拟建项目不存在工业企业煤气管道重大危险源。

附件 4 定性、定量分析过程

4.1 法律法规符合性单元

本单元采用安全检查表进行评价。安全检查表依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局第 45 号令、79 号令修正）、《河北省危险化学品建设项目安全监督管理细则》（冀安监管三〔2012〕146 号）、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《中华人民共和国安全生产法》、《国务院关于投资体制改革的决定》国办发〔2004〕20 号等有关标准、规范，对法律法规符合性单元进行分析评价。

附表 4-1 法律法规符合性单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	结论
1	企业不使用政府性资金投资建设本目录以外的项目，除国家法律法规和国务院专门规定禁止投资的项目以外，实行备案管理。	《国务院关于投资体制改革的决定》国办发〔2004〕20 号	该拟建项目于 2024 年 4 月 10 日在唐山市行政审批局进行备案，备案编号：唐审投资备字〔2024〕13 号。	符合
2	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单位对建设项目安全条件进行评价。	《河北省危险化学品建设项目安全监督管理细则》第八条 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第八条	本次评价为安全条件评价。	符合
3	建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局。	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》 《河北省危险化学品建设项目安全监督管理细则》第八条（一）	依据《产业结构调整指导目录（2024 年（本）》，该拟建项目属于允许类，符合国家产业政策，符合当地政府产业政策与布局。该拟建项目已于 2024 年 4 月 10 日在唐山市行政审批局进行备案，备案编号：唐审投资备字〔2024〕13 号。	符合
4	建设项目是否符合当地政府区域规划，新建建设项目是否建设在规划的化工园区（化工集中区）内。	《河北省危险化学品建设项目安全监督管理细则》第八条（二）	该项目在迁安市九江煤炭储运有限公司院内，该公司属于化工重点监控企业，在项目审批、建设和管理方面参照化工	符合

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	结论
			园区内企业执行，因此该项目建设符合区域规划。	
5	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目（以下统称建设项目）的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十一条	该拟建项目安全设施投资纳入建设项目概算。	符合
6	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十二条	该拟建项目已委托我公司进行安全条件评价。	符合
7	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 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	未使用淘汰类、限制类的工艺及设备。	符合

小结：法律法规符合性单元共检查 7 项，经检查全部符合要求。

该拟建项目位于迁安市九江煤炭储运有限公司院内，该公司属于化工重点监控点企业，取得了由唐山市行政审批局核发的企业投资项目备案信息，符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划要求。

4.2 外部安全条件评价单元

本评价单元主要根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令[2011]第 591 号、645 号令修正）、《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）、《石油化工工厂布置设计规范》、《焦化安全规程》（GB12710-2008）等有关要求编制了安全检查表。

附表 4-2 外部安全条件单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结论
1.	国家对危险化学品的生产、储存实行统筹规划、合理布局。	《危险化学品安全管理条例》第 11 条	该拟建项目在唐山市行政审批局取得备案信息。	符合
2.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.1 条	该拟建项目选址位于唐山市化工重点监控点迁安市九江煤炭储运有限公司院内，符合总体规划。	符合
3.	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.6 条	该拟建项目区域与厂内原有道路相贯通。厂区道路与厂外道路联通，交通运输便利。	符合
4.	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展的需要。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.7 条	拟建项目所需水源、电源依托原有，能力满足要求。	符合
5.	厂址不应选择在下列地段或地区： 1. 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区；2. 工程地质严重不良地段；3. 重要矿床分布地段或采矿陷落（错动）区；4. 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区；5. 对飞机起降、电台通讯、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施有影响的地区；6. 供水水源卫生保护区；7. 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区；8. 不能确保安全的水库，在库柏决溃后可能淹没的地区；9. 在爆破危险范围内；10. 全年静风频率超过 60% 的地区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.13 条	该地区地震烈度为 VII 度，附近不在划定的生态保护红线和饮用水水源地保护区范围内，项目周边无自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域；静风频率未超过 60%。	符合
6.	改扩建工程应优先在现有厂区内挖潜改造，充分利用闲置的场地和设施，整合土地资源。	《石油化工工厂布置设计规范》第 3.2.14 条	该拟建项目建于迁安市九江煤炭储运有限公司公司现有厂区内。	符合
7.	石油化工企业甲、乙类工艺装置或设施（最外侧设备边缘或建筑的最外侧轴线）与居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不应小于 100m。	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》第 4.1.9 条	该拟建项目所在厂区与周边村庄的防火间距满足要求。	符合
8.	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.4 条	该拟建项目交通运输及其他配套设施等利用原有设施可满足要求。	符合
9.	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）第 3.1.7 条	该拟建项目属于粗苯储罐和脱苯工艺改建项目，协作条件较好。	符合
10.	从 2018 年 1 月 1 日起，所有新建涉及	《国家安全监管总	该拟建项目中粗苯储	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结论
	“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从 2020 年 1 月 1 日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。	局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）（十三）	罐改建部分构成危险化学品重大危险源，拟设置安全仪表系统。	
11.	焦化厂应布置在居民区常年最小频率风向的上风侧。厂区边缘与居民区边缘的距离应根据环境评价确定，一般不小于 1000m。	《焦化安全规程》（GB12710-2008）第 5.1.1 条	唐山立业工程技术咨询有限公司出具的《迁安市九江煤炭储运有限公司 330 万吨焦化及配套工程环境影响现状技术评估报告》，将九江焦化东厂界外延 310m，南厂界外延 220m，西厂界外延 170m，北厂界外延 90m 的包络线区域划定迁安市九江煤炭储运有限公司的大气环境保护距离，在大气环境保护距离范围内无环境敏感点。	符合
12.	焦化厂厂址不应布置在下列地区： 1.地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区；2.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；3.采矿陷落(错动)区；4.很严重的自重湿陷性黄土场地或厚度大的新近堆积黄土和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地区；5.国家规定的机场净空保护区内；6.生活饮用水水源保护区内；7.受洪水、潮水或内涝水淹没的地区段；8.水库下游，当堤坝决堤时，不能确保安全的地区段；9.在爆破危险范围内；	《焦化安全规程》（GB12710-2008）第 5.1.3 条	厂址附近无水源保护区域；无不良地址条件；不在采矿区；没有洪水威胁；厂内建构筑物抗震设防基本烈度为 8 度。	符合

安全检查表评价结果小结：安全检查表共检查 12 项均符合要求。

4.3 总平面布置及建筑结构单元

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）、《焦化安全规程》（GB12710-2008）、《煤焦化粗苯加工工程设计标准》（GB/T 51325-2018）等的有关规定，对迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目总平面布置及建（构）筑物单元进行评价。

附表 4-3 总平面布置及建（构）筑物单元检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
1.	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.1 条	该拟建项目布置结合企业各项条件进行布置。	符合
2.	工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.2.1 条	该拟建项目涉及的粗苯储罐、水环式真空泵、气液分离器、不凝气冷却器、苯液输送泵等，均露天布置。	符合
3.	工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.2 条（8）	该拟建项目属于粗苯储罐和脱苯工艺改建项目，拟建于年产 420 万吨焦化项目（一、二期）现有粗苯罐区内和年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段区域内，与厂区原有设施相互协调，布置合理。	符合
4.	厂区总平面应按功能分区布置，可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务设施区。辅助生产和公用工程设施也可布置在生产装置区内。功能分区布置应符合下列要求： 1 各功能区内部应布置紧凑、合理并与相邻功能区相协调。 2 各功能区之间物流输送、动力供应便捷合理。 3 生产装置区宜布置在全年最小频率风向的上风侧，行政办公及生活服务设施区宜布置在全年最小频率风向的下风侧，辅助生产和公用工程设施区宜布置在生产装置区与行政办公及生活服务设施区之间。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.4 条	该拟建项目建于年产 420 万吨焦化项目（一、二期）现有粗苯罐区内和年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段内，不改变厂区功能分区。	符合
5.	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置，应布置在一个街区或相邻的街区内；当采用阶梯式布置时，宜布置在同一台阶或相邻台阶上。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 第 5.1.4 条	该拟建项目涉及的设备均为露天布置，属于粗苯储罐和脱苯工艺改建项目，布置在年产 420 万吨焦化项目（一、二期）现有粗苯罐区内和年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段区域内。	符合
6.	装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009)	该拟建项目工艺管道布置与厂区管廊相协调，衔接顺畅。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
		第 5.2.7 条 (1)		
7.	公路和地区架空电力线路，严禁穿越生产区。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 4.1.6 条	该拟建项目所在区域无公路和地区架空电力线路。	符合
8.	装置或联合装置应设环形消防车道。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 4.3.4 条	该拟建项目位于迁安市九江煤炭储运有限公司现有厂区内，厂区内已建成环形消防车道。	符合
9.	工厂主要出入口不应少于两个，并宜位于不同方位。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 4.3.1 条	该拟建项目依托厂区原有 3 个出入口，且位于不同方位。	符合
10.	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时，应设置独立的防火分区。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 5.2.16 条	项目采用的 DCS 自动控制系统，控制室依托原有。	符合
11.	石油化工企业总平面布置的防火间距除本规范另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。工艺装置或设施（罐组除外）之间的防火距离应按相邻最近的设备、建筑物或构筑物确定，其防火间距起止点应符合本规范附录 A 的规定。	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 4.2.12 条	该拟建项目装置与周边相邻设施（厂内）均符合要求，具体见本报告表 2-4。	符合
12.	煤气净化区内，不应布置与煤气净化装置无关的设施及建（构）筑物。	《焦化安全规程》（GB12710-2008） 第 5.2.9 条	该拟建项目中脱苯工艺改建部分为煤气净化区。储罐改建部分不涉及煤气净化区域。	符合
13.	化产区域必须设安全通道，安全通道净宽不应小于 1m，仅通向一个操作点或设备的不应小于 0.8m，局部特殊情况不应小于 0.6m。	《焦化安全规程》（GB12710-2008） 第 5.3.7 条	该拟建项目安全通道依托现有，安全通道净宽不小于 1m，仅通向一个操作点或设备的不应小于 0.8m。	符合
14.	化产工艺装置宜布置在露天或敞开的建（构）筑物内。	《焦化安全规程》（GB12710-2008） 第 8.1.1 条	该拟建项目涉及的设备为露天布置。	符合
15.	下列承重钢结构，应采取耐火保护措施。 1. 单个容积等于或大于 5m ³ 的甲、乙 A 类液体设备的承重钢构架、支架、裙座； 2. 在爆炸危险区范围内，且毒性为极度和高度危害的物料设备的承重钢构架、支架、裙座； 3. 操作温度等于或高于自燃点的单个容积等于或大 5m ³ 的乙 B、丙类液体设备承重钢构架、支架、裙座； 4. 加热炉炉底钢支架；	《石油化工企业设计防火标准 (2018 年版)》 第 5.6.1 条	拟按上述要求设计	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	5. 在爆炸危险区范围内的主管廊的钢管架；跨越装置区、罐区消防车道的钢管架； 6. 在爆炸危险区范围内的高径比等于或大于 8，且总重量等于或大于 25t 的非可燃介质设备的承重钢构架、支架和裙座。			
16.	设备宜露天或半露天布置，并宜缩小爆炸危险区域的范围。	《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》 （GB50160-2008） 第 5.2.8 条	粗苯储罐、脱苯工艺改建部分露天布置。	符合
17.	焦化厂内的粗苯加工区，不宜布置在厂区的中心地带，且粗苯加工生产装置的设备、储罐与焦炉炉体之间的净距不应小于 50m。	《煤焦化粗苯加工工程设计标准》 （GB/T 51325-2018） 5.0.3	粗苯储罐与焦炉炉体大于 50m。	符合
18.	罐组泡沫站应布置在防火堤外的非防爆区，与可燃液体储罐的防火间距不宜小于 20m	《煤焦化粗苯加工工程设计标准》 （GB/T 51325-2018） 5.0.8	罐组泡沫站应布置在防火堤外的非防爆区与可燃液体储罐的防火间距不宜小于 20m	符合

安全检查表评价结果小结：通过安全检查表法的评价，本单元共检查 18 项，均符合标准要求。

4.4 生产工艺及设备单元

（1）安全检查表法

根据《中华人民共和国安全生产法》、《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）、《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005-2016）、《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》、《仪表系统接地设计规范》（HG/T 20513-2014）、《石油化工仪表接地设计规范》、《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014）、《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》、《焦化负压脱苯技术规范》（YB/T 4860-2020）等规定，对迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目生产工艺及设备单元进行评价。

附表 4-4 生产工艺及设备单元检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	工艺、设备成熟，未使用国家明令淘汰、禁止的工艺、设备。	符合
2.	设备和管道应根据其内操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）第 5.1.2 条	拟设置仪表和自动联锁保护。	符合
3.	对具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 3.3.3 条	生产过程采用自动化控制，通过 DCS 实现遥控、隔离操作。	符合
4.	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 3.3.4 条	储存装置采用 DCS 自动化控制，设置液位、压力、温度等监测仪表。	符合
5.	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 3.3.7 条	运行过程中采用自动化，装置为密闭，作业人员不直接接触危险物质。	符合
6.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.2.4 条	可能产生静电危险的金属设备、管道等拟设置静电接地，管道法兰进行等电位联接	符合
7.	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置，并采取防止雷电磁感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）HG20571-2014 第 4.3.3 条	该拟建项目设备均为露天布置，拟采取防雷措施	符合
8.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 4.6.1 条	存在高处坠落风险的岗位、平台拟设置钢制平台、扶梯、围栏等设施	符合
9.	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB2893 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 6.1.1 条	按照《安全色》GB2893 进行设置	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
10.	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014） 第 6.1.2 条	该拟建项目泡沫消防炮依托现有，在适当地点设置移动式灭火器。	符合
11.	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 5.7.1	有发生高处坠落危险的部位，配置扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
12.	员造成危险，管线和管线系统的隔件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修。	《生产过程安全卫生要求总则》 5.7.3	管线布置合理，对于操作、检查和维修留有空间。	符合
13.	有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中的防火、防爆规定。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014） 第 4.1.6 条	该拟建项目设备选用的材料按照《建筑设计防火规范》GB50016 的要求选用。	符合
14.	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014） 第 4.1.8 条	按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求选用防爆电气。	符合
15.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014） 第 6.2.2 条	该拟建项目年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段负压改建部分，该设置永久性“严禁烟火”标志	符合
16.	在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型、或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB3836.1-2010 及其系列标准	《石油化工自动化仪表选型设计规范》 第 4.9 条	拟采用防爆型仪表。	符合
17.	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014） 第 7.1.3 条	该拟建项目控制室依托现有，设置 UPS 电源，断电后供电时间不小于 30 分钟	符合
18.	安装 PLC、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《仪表系统接地设计规范》（HG/T 20513-2014） 第 5.3.1 条 《石油化工仪表接地设计规范》 第 2.4.1 条	控制室依托原有。	符合
19.	定期检查各个设备、管道、阀门有无泄漏，发现异常及时记录及	《焦化负压脱苯技术规范》（YB/T 4860-2020）	拟进行定期检查。	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	汇报。	6.1 (f)		
20.	企业应编制外送苯操作规程、排渣操作规程、管式炉点火操作规程（使用管式炉加热企业）、不凝气系统开停工操作规程、真空泵开停工操作规程等。	《焦化负压脱苯技术规范》（YB/T 4860-2020） 6.2	企业拟编制不凝气系统开停工操作规程、真空泵开停工操作规程等。	符合
21.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第3.0.1款	该拟建项目有毒气体探测器利旧。	符合
22.	确定有毒气体的职业接触限值时应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短接触容许浓度的优先次序选用	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 3.0.10	该拟建项目拟按以上原则确定	符合
23.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 6.2.1	报警系统设置在控制室内	符合
24.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑/宜采用UPS电源装置供电	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 3.0.9	该拟建项目采用UPS电源装置供电	符合
25.	测量范围应符合下列规定： 1. 可燃气体的测量范围应为0～100%LEL； 2. 有毒气体的测量范围应为0～300%OEL；当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时，有毒气体的测量范围可为0～30%IDLH；环境氧气的测量范围可为0～25%VOL	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 5.5.1	该拟建项目有毒气体（苯）的测量范围为0-10ppm。	符合
26.	密闭操作，防止泄漏。工作场所	《关于印发首批重点监	该拟建项目密闭操作，操作采用自动化	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	注意通风，操作场所尽量机械化自动化。工作场所禁止进食和饮水	管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》 55		
27.	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置	《生产设备安全卫生设计总则》 6.1.6	拟设置安全防护罩	符合
28.	配置的管线，不对人员造成危险，管线和管线系统的隔件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801- 2008) 5.7.3	管线布置合理，对于操作、检查和维修留有空间。	符合
29.	作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间，设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801- 2008) 5.7.5	作业区留有足够的安全活动空间，人行道的布置和间隔距离能够满足人员工作。	符合
30.	非地下埋设的气体和液体管道应设安全色、危险标识	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》第 1 条	管道设识别色和安全标志	符合

小结：本部分采用安全检查对该拟建项目工艺装置进行检查，共检查 30 项，30 项符合要求。

(2) 预先危险性分析法

采用预先危险性分析法，对该拟建项目生产工艺及设备潜在的危险因素进分析评价。

表 4-5 生产工艺及设备单元预先危险分析表

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
1	火灾爆炸	该拟建项目粗苯为易燃液体，若管理不善、安全技术措施不当以及设备缺陷、维护不当，存在火灾、爆炸的危险。发生火灾、爆炸的原因为：	设备损坏 人员伤亡	III	1 根据介质特性，设备、管道以及阀门、法兰等附件选用正规厂家生产的合格产品。 2 施工、设备安装应委托有相应资质的单位进行。

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
		①没有严格认真执行防火措施和有关明火作业制度。 ②管道漏油遇点火源引起火灾爆炸事故。 ③油、气逸散积聚与空气形成爆炸气体，当浓度达到爆炸极限时，遇点火源发生火灾爆炸。 ④引起火灾爆炸的点火源，除明火外，还有静电、雷电、碰撞、摩擦、电气设备等产生的火花以及高温表面。			3 液位、压力、流量等就地仪表及传感器等附件按有关要求定期进行检验、检查，确保其性能安全、可靠、灵敏。 4 加强人员培训，防止误操作及违章行为。 5 加强现场管理，设置安全警示标志，防止外来撞击和破坏。 6 加强巡检，定期排查隐患，发现问题及时处理。 7 危险场所进行动火作业必须按要求进行审批。 8 危险区域严禁吸烟、拨打手机。 9 配备防爆工具，严禁使用铁制工具检修、敲打可燃介质的设备、管道。 10 危险区域电气设备应选用防爆型，其级别和组别应满足要求。 11 防爆区域敷设的电气线路应穿钢管保护，连接应牢固。 12 防雷装置应定期进行检验，接地电阻值经检测合格后方可继续使用。 13 防范危险区域产生静电。
2	中毒和窒息	①当设备或管道发生泄漏时造成粗苯挥发有可能引起周围工作人员的中毒和窒息。 ②进行检修作业时不按操作规程进行置换、分析或不采取相应监护、保护措施，设备内残存的有害气体可能引发窒息事故。	人员伤亡	III	1 定期对设备及管道进行巡检，发现跑冒滴漏等现象及时整改 2 制定有限空间作业安全操作规程，进入前必须办理工作票审批手续，并严格执行通风换气、人员监护等安全措施。
3	高处坠落	①作业人员登高检修、巡检时，如果防护不当可能发生高处坠落。 ②该拟建项目设置的平台、通道和扶梯较多，若操作平台、楼梯、爬梯、护栏设计、制造、维修不符合标准规范要求，有可能导致高处坠落事故发生。	人员伤害	II	1 设备梯、台必须按规范要求设置可靠的防护栏杆。 2 进行高处作业必须使用安全带、安全绳等防护用品。 3 严格按高处作业安全规程进行作业，加强现场管理。
4	物体打击	失控的物体在惯性力或重力等其他外力的作用下产生运动，打击人	人员伤亡	II	1. 作业人员必须戴好安全帽，防止落物砸伤；

序号	危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
		体致人伤亡。			2. 禁止从较高平台、设备往下扔东西，如有必要时应设专人监护，在扔物范围内禁止任何人停留或通行； 3. 梯子或平台小车(带栏杆)，应有踢脚板； 4. 防止斜梯、旋梯、竖梯、平台等腐蚀、开焊，保证安全护栏高度符合规范要求； 5. 登高作业办理作业票，并采取相应安全措施。
5	机械伤害	涉及的泵类如防护装置不完善，作业人员穿着不当等易发生机械伤害。	人员伤亡	II	1 定期对设备进行巡检，发现问题及时整改； 2 配备劳动防护用品并正确穿戴。
6	触电	在设备运行过程中，由于电气设备或线路故障，使不该带电的设备带电，或者应该接地的设备没接地，操作人员违反操作规程，就可能发生人身触电事故。	人员伤亡	II	1 定期对设备进行巡检，发现问题及时整改； 2 配备劳动防护用品并正确穿戴。
7	坍塌	管道、设备由于质量缺陷、地质灾害、安装设计不当等原因可造成坍塌。	人员伤亡 设备损坏	II	采购合格的管道、设备，选用合格的供货商；管道支架安装牢固，设置警示标识。

小结：通过预先危险分析，本单元存在的主要危险因素火灾爆炸、中毒和窒息危险等级为III级，机械伤害、物体打击、触电、高处坠落、坍塌为II级。

（3）危险度评价法

采用危险度评价法对该拟建项目生产工艺及设备进行评价，具体见下表。

附表 4-6 生产工艺及设备单元危险度评价结果汇总表

工艺及生产装置单元	物质评分标准	物质评分	容量评分标准	容量评分	温度评分标准	温度评分	压力评分标准	压力评分	操作评分标准	操作评分	总分	等级
脱苯工艺新增设备	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。	介质苯液， 甲 B 类可燃液体	1、气体 100m ³ 以下。 2、液体 10m ³ 以下。	不凝气冷却器 1.5m ³ ；气液分离器 1.5m ³	在低于 250℃ 时使用，其操作温度在燃点以下	不凝气冷却器、气液分离器温度在 30℃ 以下，并且在燃点以下	1MPa 以下	不凝气冷却器、气液分离器压力 0.09MPa	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，可能发生的危险、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。	管道或设备进入空气可能发生危险	9	III
	5		0	0	0	0	0	0	2	2		

通过以上危险度评价该拟建项目中的脱苯工艺中新增的设备进行危险度评价，固有危险程度分级为III级，说明负压脱苯工艺中新增的设备处于低度危险状态中。

4.5 储存单元

(1) 安全检查表法

根据《中华人民共和国安全生产法》、《石油化工企业设计防火标准(2018版)》、《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)、《石油化工自动化仪表选型设计规范》(SH/T3005-2016)、《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》、《仪表系统接地设计规范》(HG/T 20513-2014)、《石油化工仪表接地设计规范》、《仪表供电设计规范》(HG/T 20509-2014)、《焦化安全规程》(GB12710-2008)《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》等规定,对迁安市九江煤炭储运有限公司粗苯储罐和脱苯工艺改建项目储存单元进行评价。

附表 4-7 储存单元检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
1.	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	工艺、设备成熟,未使用国家明令淘汰、禁止的工艺、设备。	符合
2.	设备和管道应根据其内操作条件,设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。	《石油化工企业设计防火标准(2018版)》第 5.1.2 条	拟设置仪表和自动联锁保护。	符合
3.	对具有危险和有害因素的生产过程,应合理地采用机械化、自动化技术,实现遥控、隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 3.3.3 条	生产过程采用自动化控制,通过 DCS 实现遥控、隔离操作。	符合
4.	具有危险和有害因素的生产过程,应设置监测仪器、仪表,并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 3.3.4 条	储存装置采用 DCS 自动化控制,设置液位、压力、温度等监测仪表。	符合
5.	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 3.3.7 条	运行过程中采用自动化,装置为密闭,作业人员不直接接触危险物质。	符合
6.	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地,不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)第 4.2.4 条	可能产生静电危险的金属设备、管道等拟设置静电接地,管道法兰进行等电位联接	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。			
7.	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建(构)筑物应设计防直击雷装置，并采取防止雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) HG20571-2014 第 4.3.3 条	该拟建项目设备均为露天布置，拟采取防雷措施	符合
8.	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时，应设计用于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。扶梯、平台和栏杆应符合现行国家标准《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.6.1 条	存在高处坠落风险的岗位、平台拟设置钢制平台、扶梯、围栏等设施	符合
9.	化工装置安全色应符合现行国家标准《安全色》GB2893 的规定	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 6.1.1 条	按照《安全色》GB2893 进行设置	符合
10.	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具以及严禁人员进入的危险作业区的护栏应采用红色。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 6.1.2 条	该拟建项目泡沫消防炮依托现有，在适当地点设置移动式灭火器。	符合
11.	在设备、设施、管线上需要人员操作、检查和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 5.7.1	有发生高处坠落危险的部位，配置扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
12.	员造成危险，管线和管线系统的隔件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修。	《生产过程安全卫生要求总则》 5.7.3	管线布置合理，对于操作、检查和维修留有空间。	符合
13.	在涉及易燃、易爆、有毒介质设备和管线的排放口、采样口等排放部位，应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施，减少泄漏的可能性。	《国家安监总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(五)	未提及。	不符合
14.	有火灾爆炸危险场所的建(构)筑物的结构形式以及选用的材料，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 中的防火、防爆规定。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.1.6 条	该拟建项目设备选用的材料按照《建筑设计防火规范》GB50016 的要求选用。	符合
15.	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸和火灾危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014) 第 4.1.8 条	按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求选用防爆电气。	符合
16.	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久	《化工企业安全卫生设计规范》(HG	该拟建项目建于年产 420 万吨焦化项目(一、二期)现	符合

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	性“严禁烟火”标志。	20571-2014) 第 6.2.2 条	有粗苯罐区内和年产 420 万吨焦化项目（一期）洗脱苯工段内内，该区域设置永久性“严禁烟火”标志	
17.	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014） 第 6.2.3 条	该拟建项目风向标拟设置风向标。	符合
18.	在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型、或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB3836.1-2010 及其系列标准	《石油化工自动化仪表选型设计规范》 第 4.9 条	拟采用防爆型仪表。	符合
19.	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源，可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	《仪表供电设计规范》（HG/T 20509-2014） 第 7.1.3 条	该拟建项目控制室依托现有，设置 UPS 电源，断电后供电时间 30 分钟	符合
20.	安装 PLC、PLC、SIS 等设备的控制室、机柜室、过程控制计算机的机房，应考虑防静电接地。其室内的导静电地面、活动地板、工作台等应进行防静电接地。	《仪表系统接地设计规范》（HG/T 20513-2014） 第 5.3.1 条 《石油化工仪表接地设计规范》 第 2.4.1 条	控制室依托原有。	符合
21.	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 第 3.0.1 款	该拟建项目有毒气体探测器依托原有，按照泄漏点重新布置（原有粗苯储罐 T-1701A 的有毒气体报警器拆除，更换至粗苯储罐 T-1701B 处）。	符合
22.	确定有毒气体的职业接触限值时应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 3.0.10	该拟建项目拟按以上原则确定	符合
23.	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	报警系统设置在控制室内	符合