

恒力石化（大连）炼化有限公司 2#芳烃联合装置（2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目）
重大危险源安全评估报告

存档编号	LA/XP 2024-10002		
项目名称	恒力石化（大连）炼化有限公司 2#芳烃联合装置（2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目）重大危险源安全评估报告		
项目类别	<input type="checkbox"/> 预评价 <input type="checkbox"/> 验收评价 <input type="checkbox"/> 现状评价 <input checked="" type="checkbox"/> 其它		
项目所属业务范围	石油精制		
项目简介	在原有的2#芳烃抽提联合装置内新建了一套2#150万吨/年芳烃抽提扩能改造项目。与原有的2#芳烃抽提同时开工同时停工检修，属于联合装置		
安全评价项目负责人	冯冰		
技术负责人	姓名	专业	
	姚丹丹	化工工艺	
过程控制负责人	王立群		
评价报告编制人	冯冰		
评价报告审核人	夏术军		
参与评价的安全评价师	姓名	专业	安全评价人员资格证书编号
	冯冰	化工工艺	18000000002003625
	于学生	电气	1700000000300524
	郭洋	自动化	1700000000200268
	高绪镇	机械	0800000000100807
	宋荣全	安全	1100000000100349
参与评价的注安师	冯冰、宋荣全		
项目技术专家	-		
现场勘查人员	冯冰、郭洋		
现场勘查时间	2024.07.11		
现场勘查主要任务	周边环境、平面布置、重大危险源监控等等内容		
现场勘查照片			

	 <p>2024-07-11 10:19:45</p> <p>2024-07-11 10:21:42</p> <p>2024-07-11 10:22:11</p>
评价报告提交时间	2024.8.19

恒力石化（大连）炼化有限公司

2#芳烃联合装置

重大危险源安全评估报告

（2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目）

前言

恒力石化(大连)炼化有限公司(以下简称“恒力炼化”)隶属于江苏恒力集团。在石化板块,成立于2014年3月。恒力2000万吨/年炼化一体化项目由中石化洛阳工程公司设计,选用世界上最先进的全加氢和沸腾床渣油加氢工艺,采用阿克森斯、雪佛龙、鲁姆斯、杜邦、林德、GTC、UOP、格雷斯等国际先进的工艺包技术以及法国得利满的环保污水处理技术。建设以450万吨/年芳烃联合装置为核心的2000万吨/年炼油装置、化工装置和公用工程、辅助生产设施及码头工程(三十万吨原油码头以及成品油码头)。恒力2000万吨/年炼化一体化项目于2018年12月投料开车,2019年3月24日打通生产全流程,2019年5月17日项目全面达产,创造了世界石油化工行业中工程建设速度最快、全流程开车和全面投产速度最快的行业奇迹。

该项目建设完后试生产前,我院受恒力石化的委托,根据国家安全生产监督管理总局令第40号的相关要求,对恒力石化(大连)炼化有限公司2#芳烃联合装置2#150万吨/年芳烃抽提扩能改造项目重大危险源进行辨识、分级,并按照有关标准的规定采用定量风险评估方法进行安全评估,确定个人和社会风险值。同时,对危险化学品单位事故发生的可能性及危害程度,安全管理措施、安全技术和监控措施,事故应急措施等进行分析和安全评估,最终完成重大危险源安全评估报告。

我院接到委托后,立即成立了项目小组,在对项目相关资料充分了解和分析的基础上,评估组于2024年7月,对本项目进行了现场考察与调研,并与相关专业技术人员进行了研讨和反复交流,最终完成了《恒力石化(大连)炼化有限公司2#芳烃联合装置2#150万吨/年芳烃抽提扩能改造项目重大危险源安全评估报告》。

1总论

1.1目的及意义

根据应急管理部（应急部）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）和《关于明确“试生产危险化学品建设项目涉及的重大危险源纳入监管范畴”有关工作的函》要求，危险化学品建设项目，在装置设施投入物料前，危险化学品单位应当完成重大危险源评估并确定重大危险源等级，并对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档，并报送所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案，以进一步加强危险化学品重大危险源的安全监督管理，防止和减少危险化学品事故的发生，保障人民群众生命财产安全。

1.2评估的主要依据

1、法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》主席令〔2021〕88号，自2021年9月1日起施行

《中华人民共和国消防法》主席令〔2008〕6号，根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》修改，自2021年4月29日起施行

《危险化学品安全管理条例》国务院令〔2011〕591号，根据2013年国务院令645号《国务院关于修改部分行政法规的决定》进行修正，自2013年12月7日起施行

《辽宁省安全生产条例》辽宁省人大常委会公告〔2020〕64号，自2020年3月30日起施行，2022年4月21日第二次修正

《辽宁省消防条例》辽宁省人大常委会公告〔2020〕53号，2022年7月27日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订

《大连市安全生产条例》大连市人大常委会公告〔2017〕7号，自2017年7月1日起施行

2、规章、规范性文件

《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》应急厅函〔2022〕300号

《大连市人民政府办公厅关于印发大连市安全生产事故报告制度的通知》大政办发〔2006〕68号

《大连市人民政府关于进一步落实企业安全生产主体责任的决定》大政发〔2010〕38号

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企〔2022〕136号

3、国家标准、规范

《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018年版）

4、行业标准、规范

《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T3047-2021

《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016

《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001-2009

5、其他评估依据

《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）

《石油化工原料与产品安全手册(第二版)》（中国石化出版社）

企业提供其他材料。

1.3评估范围

本次评估报告的对象为恒力石化(大连)炼化有限公司2#芳烃抽提联合装

置 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目。

评估范围：新建的 1 套 150 万吨/年芳烃抽提装置（包括抽提蒸馏塔、溶剂回收塔、溶剂再生塔及其它附属设备）。

1.4 评估工作经过和程序

重大危险源安全评估工作经过如下：

1、接受委托

我院接受恒力石化(大连)炼化有限公司的委托，签订合同，依据国家有关法律法规对本项目进行重大危险源安全评估。

2、组建项目组

由项目内容相关专业人员组成评估小组，并评估小组人员和相关专家前往恒力石化进行现场调研和资料收集。

3、实施评估及编写评估报告

根据评估小组成员的分工，各成员分别进行项目相关部分的安全评估和评估报告的编写。安全评估依据有关法律法规和技术标准，并按计划进行。

4、报告内部审核及报告定稿

按我院的安全评估过程控制程序要求进行重大危险源安全评估报告的内部审核，并对报告做相应修改。初版评估报告完成后，交危险化学品单位和外聘专家审阅提出意见，最后修改定稿。

2 重大危险源的基本情况

2.1 基本概况

2.1.1 企业概况

恒力集团始建于 1994 年，已经发展成为以炼油、石化、聚酯新材料、

纺织为主业，贸易、金融、热电等多元化发展的国际型企业，已建成苏州、大连、宿迁、南通、营口五大生产基地，三家上市公司，十多家实体企业，员工 8 万多人。恒力集团下辖吴江化纤织造厂有限公司、江苏恒力化纤股份有限公司、恒力石化(大连)有限公司、恒力石化(大连)炼化有限公司、江苏博雅达纺织有限公司、恒力(宿迁)工业园(江苏德顺纺织有限公司、江苏德华纺织有限公司、江苏德力化纤有限公司)、恒力(南通)纺织新材料产业园、营口康辉石化有限公司、苏州苏盛热电有限公司、苏州华毅机械有限公司、吴江同里湖度假村等十多家实体企业。

恒力集团始建于 1994 年，立足主业，坚守实业，是以炼油、石化、聚酯新材料和纺织全产业链发展的国际型企业。集团现拥有全球产能最大的 PTA 工厂之一、全球最大的功能性纤维生产基地和织造企业之一，员工达 12 万，建有国家“企业技术中心”，企业竞争力和产品品牌价值均列国际行业前列。

在企业发展壮大过程中，恒力集团积极开展党群工作，紧密围绕企业生产建设创造性地开展工作，形成奋发向上、力争一流的良好氛围。同时尽心尽力地履行社会责任，积极支持慈善事业的发展，扶助弱势群体。企业创立至今，各类捐款累计超 10 亿元。

恒力集团注重环境保护，节能减排工作取得了重大成果，通过了 ISO 环境管理体系认证和欧洲绿色环保认证，并率先在全国同行业中实施中水回用工程，在行业内率先建成国家级绿色工厂。

2.1.2 装置情况简介

本项目装置建设地点为辽宁省大连市长兴岛，装置位于恒力炼化厂区 2# 芳烃联合装置区的东侧，紧邻原有 2# 芳烃联合装置的芳烃抽提装置。

2.2地理位置及总平面布置

2.2.1地理位置

恒力石化（大连）炼化有限公司位于恒力石化（大连）有限公司石化产业园中，恒力石化（大连）有限公司石化产业园位于大连市长兴岛临港工业区西端海边。

长兴岛地处东经 121° 32′ 11” 至 121° 13′ 19” ，北纬 39° 29′ 26” 至 39° 39′ 15” 。在相对位置上为辽东半岛、大连市渤海一侧海岸线的中段，属瓦房店市辖境，北濒复州湾，南临葫芦山湾与交流岛乡（包括西中岛、凤鸣岛、交流岛、骆驼岛四个岛屿）相望，东侧以狭窄水道（约 300m 宽）与大陆相连。全岛面积 252.5km²，环岛岸线 91.6 公里，是长江以北第一大岛。

长兴岛海上西距秦皇岛港 84 海里，天津港 170 海里，南距大连港 85 海里，北距营口港 101 海里；陆上北距沈阳 292 公里，南距大连市中心 130 公里，毗邻沈大高速公路及哈大铁路。长兴岛水深湾阔，腹地宽广，拥有渤海湾最优良的建港条件，其中可用于临港产业发展的岸线 40 公里，离岸 400 米即可达到 20 米等深线，离岸 1 公里即可达到 30 米等深线，是环渤海经济圈的最佳出海口。

2.2.2周边设施

本项目新建装置位于 2#芳烃联合装置内东侧空地上，紧贴原有 2#的芳烃抽提装置。新建芳烃抽提装置北侧有碱液罐组、FAR15 现场机柜间、公用设备用房、1#芳烃联合装置、芳烃中间罐组，南侧是中间罐组事故水池、安检大楼、中间原料罐组十四，东侧是 220kV 化工变电所，西侧是 2#芳烃抽提装置。

2.2.3总平面布置

本项目是在原 2#芳烃抽提装置内建设，新增装置设备布置在原 2#芳烃抽提装置内，与部分设备共用。本项目新建装置与原 2#芳烃抽提装置开工与停工检修均同步进行，属于一套联合装置。

新建装置北侧是 2#芳烃抽提装置溶剂中间罐组，东侧是厂区内道路，西侧是 2#芳烃抽提装置主装置区。主装置区的东侧是泵区，装置区的西侧是各类塔器、换热器、容器等设备。

3、竖向布置

本项目新建装置竖向结合原装置内场地标高，在不破坏原厂区竖向的情况下，新建设施所在地坪由南向北放坡，坡度为 0.5%，装置内雨水经过雨水沟收集后接入原厂区给排水管网。

2.2.4可能受事故影响的周边场所、人员情况

项目位于大连市长兴岛临港工业区西端海边，长兴岛临港工业区最西端。所在厂区北侧厂外是海域和 30 万吨原油码头，南侧厂外是公路、铁路和山体，东侧厂外是海域和大连港的油品码头，西侧厂区外是山体。根据 2.3-1 中调查结果，本项目距离最近居民区长岭新座小区、龙泉家园以及最近军事管理区八岔沟边防均大于 2500m，再根据报告 4.3 章节中个人风险等值线可知，本项目重大危险源距离 8 类危险敏感设施与厂区的外部防护距离是符合要求。

2.3原料、产品及辅助物料

1、原料

本项目扩能改造部分加工原料主要为 C6C7 馏分油。原料来自 1#二甲苯装置和 2#二甲苯装置。

2、产品

本装置主要产品为混合芳烃（苯、甲苯），副产品为抽余油。其中，混合芳烃送至芳烃罐区或歧化装置，抽余油送至原料罐区十四罐组或抽余油加氢装置。

2.4 工艺流程

2.4.1 工艺流程简介

自 1#PX 装置/2#PX 装置来的抽提进料在流量控制下（FIC360106）首先进入抽提蒸馏塔进料罐（22126-V-3607）（操作压力 0.05MPaG，操作温度 40℃），然后由抽提蒸馏塔进料泵（22126-P-3611A/B）升压后，经抽提蒸馏塔进料预热器（22126-E-3601）与贫溶剂换热升温至 103℃后，在流量控制下（FIC360201）送到抽提蒸馏塔（22126-T-3601）中部。

本项目低压火炬系统所属 2#PX，未改变 2#PX 联合装置最大单事故泄放量，依托的原低压火炬系统能够满足本项目安全阀最大排放量要求。

2.4.2 上下游的生产关系

本项目原料 C6/C7 馏分油来自厂区的 1#PX 装置/2#PX 装置，产品混合芳烃送至下游歧化装置或芳烃中间罐区（原料罐区十九罐组），副产品抽余油送至下游的抽余油加氢装置或原料罐区十四罐组抽余油储罐。

2.5 主要设备设施

1、新增加装置向地下系统排液时汇聚到单独的总管内，进入 V3105 中，原装置也是单独的总管，同时进入 V3105 罐中，当 V3105 液位高时，启动地下罐泵将 V3105 内的物料打入湿溶剂罐中；

2、抽提低压以及低低压火炬与原装置总管相连通，排放时两套抽提气相随原装置总管排放出系统，液体沉降在 V3106 和 V3108 中，当液位高时，打开罐下部切断阀，将液体排入 V3105 中；

3、两套装置需要补湿溶剂或者新鲜溶剂时，启动 P3109/P3110 泵分别

向两套装置抽提塔循环溶剂线补充溶剂，分别通过根部阀来控制进入系统的流量；

4、两套装置退溶剂时，通过循环溶剂线退至 E3111 后退至溶剂罐（新鲜溶剂罐和湿溶剂罐同时使用），由于背压相同，泵送压力一样，控制两套装置进 E3111 阀门的开度来调节退料的流量。

2.6 配套和辅助设施

2.6.1 给排水

1、给水系统

本项目给水系统划分为生活给水、生产给水、消防给水等系统。

1) 生活、生产给水系统

本项目无新增劳动定员，无新增生活用水量。

本项目正常工况无生产给水消耗，在开停工期间、检修期间使用，最大使用量为 30t/h。

2) 消防给水系统

根据《石油化工企业设计防火标准》（2018 版）GB50160-2008 第 8.4.3 条本项目装置消防水量按 600L/s，火灾延续时间 3h，一次消防水量为 6480m³。

2、排水系统

本项目排水系统划分为生活污水、生产污水、清净雨水、事故排水等系统。

1) 生活污水系统

本项目无新增劳动定员，无新增生活污水产生。

2) 生产污水系统

本项目的生产污水系统利旧原厂区污水系统。主要接纳来自污染区的初期污染雨水、地面冲洗水、储罐切换时产生污水（间歇）等，经污水管网收集后送至厂区现有污水处理场。

本项目正常工况无新增生产污水，炼化污水场能满足本项目的依托要求。

3) 清净雨水系统

清净雨水系统利旧原厂区清净雨水系统，主要接纳本项目的清净雨水及

污染区后期清浄雨水，雨水由设在路边的雨水口进入雨水管线，最终排入厂区外雨水系统。

4) 事故排水系统

为了防止污染，保护环境，装置区和罐区均设置雨水监测池及事故水池，位于雨水管网末端，雨水经检测无污染时直接排放，有污染时切入事故水池。需容纳本项目发生事故时产生的事故水、物料泄放以及事故时可能进入系统的雨水。

2.6.2 供配电

1、电源方案

本项目装置区新增用电负荷高压电源依托厂区已建 DS-H07 变电所，低压负荷电源依托厂区已建 SS22662 歧化变电所，以上变电所供电能力可满足装置用电设备的供电需求。无新增和改造的配电装置，依托原有备用间隔供电。

2、电力供应和资源状况

DS-H07 变电所负责本项目 10kV 供电系统供电。内设 4 台 66/10kV、40MVA 变压器，其中一、二号变压器负责本项目供电，两段母线可以切换供电，目前已用容量为 32000kW，可用容量约 8000kW，本项目用量为 412.8kW，余量充足，满足本项目需求。设两个回路，当一回路中断供电时，其余线路能满足全部一级负荷和二级负荷，符合 GB50052 第 4.0.5 条规定。

4、供电方案

本项目 DCS/SIS/GDS 控制系统、火灾报警、工业电视监控、由原 FAR-15 机柜间的 UPS 提供，扩音对讲电源由原 FAR-16 机柜间的 UPS 提供。

本项目装置应急照明电源依托 SS22662 歧化变电所应急电源装置 EPS，在外部电源故障期间，EPS 提供后备电源（电池组）。

本项目装置机泵的用电设备由变电所以放射方式直配。所有动力、控制电缆均采用阻燃型铜芯交联聚乙烯绝缘及护套电力电缆。电缆沿电缆桥架敷

设,局部穿钢管敷设;电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞,采用非燃烧性材料严密堵塞。

5、防雷及防静电措施

装置采用 TN-S 接地形式,防雷接地系统包含防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地、信息系统接地,其接地电阻不大于 4Ω 。本装置内接地网与相邻单元(系统)接地网做可靠连接,连接点不少于两处。

6、应急供电

本项目装置应急照明设置专用的应急照明配电箱,在事故疏散通道、装置主要操作通道等处设置应急灯具,应急照明线路采用耐火型。

7、电缆敷设

电缆出变电所引至装置南侧原有系统桥架与新建电缆桥架对接,电缆沿电缆桥架敷设至本装置。电缆或钢管所穿过的不同区域之间墙或楼板处的孔洞,采用非燃烧性材料严密堵塞。

8、照明

照明设计根据视觉对象及工作现场的具体条件,采用高光效节能型灯具并合理选用光源、尽量减少眩光,创造良好的视觉条件。照度标准遵照《石油化工企业照度设计规范》(SH/T 3192-2017)规定的照度值。

照明配电采用放射式供电方式。

9、爆炸危险区域划分及用电设备选型

本装置区根据国标《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)划分为爆炸危险环境 2 区。

在爆炸危险区域内安装的电力设备及电信设备,其选型遵循国标《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)要求,装置区的电气设备防爆等级按不低于 dIIBT4 的级别和组别选择,保护级别为 Gb。

10、采暖、通风

本项目工艺装置露天布置,自然通风良好,不考虑机械通风,室外布置不涉及采暖。

2.6.3 供汽、除盐水、除氧水、除盐水、凝结水

1、蒸汽系统

恒力石化（大连）炼化有限公司 2000 万吨/年炼化一体化项目在设计规划时由于涉及装置较多，为满足全厂各装置工艺与设备用汽参数，经过优化本项目所需 1.6MPa 蒸汽依托厂区次中压蒸汽管网蒸汽经本装置减温减压器 DT-3601 减温减压后作为本装置各塔底再沸器热源。

2.6.4 供风、供氮

全厂设有净化风和非净化风两个供风管网。净化风为仪表用压缩空气。非净化压缩空气主要是装置开停工时吹扫用、气力输送以及作密封气用。

2.6.5 消防

1、依托消防设施

恒力石化消防大队于 2018 年 9 月组建成立，隶属于恒力石化（大连）有限公司，消防大队目前下辖五个中队，其中一中队位于中间原料两万立罐区西侧；二中队位于乙烯区乙二醇装置南侧，靠近铁路装车设施附近；三中队位于 PTA-4/5 项目南侧，气防站、消防指挥中心设置在三中队队内；四中队位于原油罐区西侧；五中队位于芳烃罐区东侧。

2、本项目消防设施

火灾报警系统

本项目在装置四周附近设置防爆手动报警按钮、防爆声光报警器；装置内地面设置的手动报警按钮，任何位置到最近手动报警按钮步行距离不大于 30m；装置中设备平台斜梯附近设置手动报警按钮，任何位置到最近手动报警按钮距离不大于 30m。

火灾自动报警系统供电电缆和联动控制电缆新规要求不低于 B2 级耐火

铜芯电缆，传输电缆不低于 B2 级铜芯电缆。

3) 消防设施设置

本项目利旧装置周围现有环状稳高压消防给水管网，主管管径 DN500，并根据规范要求增设消火栓及消防水炮。室外消火栓均沿工厂道路布置，其大口径出水口面向道路。消火栓的布置间距不大于 60m。

3、消防收集及处理方案

装置事故时事故池能满足事故水排放的要求。

4、视频监控系统

电视监视线路引自 FAR-15 机柜间电视监视控制柜，沿仪表槽盒至本单元。线路出仪表槽盒后穿镀锌焊接钢管沿管架、立柱等处明敷设至防爆设备箱，出防爆设备箱后采用配套电缆接至防爆一体化摄像机。高度及位置可根据现场情况调整。防爆设备箱壁挂式安装在管架立柱上，底边距地面 1.4m。防爆一体化摄像机安装在监视目标附近且不易受外界损伤的场所，避免逆光安装，当需要逆光安装时要降低监视区域的对比度。本装置电视监视电线路开列至电视监视控制柜。视频监控系统备电时间不少于 3h。

4、控制室及现场机柜间

本项目的日常操作功能在中心控制室中实现，DCS、SIS、GDS 等控制系统机柜、电源柜、安全栅柜、辅助仪表柜等安装于现场原有机柜间 FAR-15 内，其余如操作站、工程师站、辅助操作台安装在中心控制室，主要操作在中心控制室完成。

现场机柜间 FAR-15 用于系统调试、开/停车、日常维护和非正常情况下的生产操作，不具备日常生产操作功能，本项目的日常操作功能在中心控制室实现。

6、安全技术措施

1) 仪表的防护

根据本项目工艺介质的特点，所有现场安装的电子式设备防护等级不低于 IP65；所有现场安装的非电子式设备防护等级不低于 IP55。远传类仪表优先选用本安型，无本安仪表的选用隔爆型仪表。

现场至机柜间的主电缆采用槽盒架空敷设方案，仪表主电缆槽盒材质选用热浸锌碳钢材质。现场分支电缆采用“防爆格兰+铠装电缆+小槽盒”方式连接。

2.6.6 电信

本项目电信系统包括：火灾自动报警系统、电视监视系统、扩音对讲系统等。

1、火灾自动报警系统

本项目在装置四周附近设置防爆手动报警按钮、防爆声光报警器；装置内地面设置的手动报警按钮，任何位置到最近手动报警按钮步行距离不大于 50m；装置中设备平台斜梯附近设置手动报警按钮，任何位置到最近手动报警按钮距离不大于 30m。

2、扩音对讲系统

本项目设置扩音对讲系统。在装置区设置防爆话站和防爆扬声器，信号引至原有 FAR-16 机柜间的扩音对讲系统。扩音对讲系统与消防应急广播系统共用。发生火灾时，强制投入消防应急广播。

3 重大危险源辨识、分级

1、评估单元划分

评估单元划分原则主要有以下几个

1) 以危险、有害因素的类别为主划分评估单元

●对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，可将整个系统作为一个评估单元。

●将具有共性危险、有害因素的场所和设备划为一个单元。

2) 以生产场所和物质的特征划分评估单元

●按生产场所工艺功能划分。

●按生产场所的相对独立性划分。

●按工艺条件划分评估单元。

●按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评估单元。

根据评估单元划分原则，结合项目特点共划分为 5 个评估单元。评估单元划分结果见表 3-1。

2、评估方法的选择

本评估将根据《安全生产许可证条例》《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》中规定的安全生产条件，采用安全检查表、固有危险度评价法、道化学、DNV 事故后果模拟法对 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目进行安全条件检查及标准符合性评价，详见本评估报告附件。选择的评估方法见表 3-1。

表 3-1 采用评估方法一览表

序号	单元	评估方法
1	外部安全条件	检查表法
2	总平面布置	检查表法
3	生产设施	检查表法、固有危险度法、道化学、DNV 公司 Phast and Safeti 软件进行火灾和爆炸后果模拟
4	安全管理	检查表法
5	公辅设施	检查表法

3.1 危险有害因素的识别

3.1.1 主要物质的危害性分析

1、主要物质的危险、有害特性

本项目涉及物料主要是 C6C7 重整油、混合芳烃、抽余油等。

2、危险化学品识别

本项目物料混合芳烃中含有的甲苯被列入《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021 年版）中，属于第三类易制毒化学品。

按照《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）中的规定，本项目不涉及

易制爆危险化学品。

按照应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部联合发布的《特别管控危险化学品目录（第一版）》中的规定，本项目涉及的物料不属于特别管控危险化学品。

3.1.2重点监管的危险化学品和危险化工工艺辨识

1、重点监管的危险化学品

本项目涉及的物料中含有的苯、甲苯被列入国家安监总局公布的《首批重点监管的危险化学品名录》中。

2、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），本项目采用抽提蒸馏工艺，不涉及反应过程，不属于重点监管的危险化工工艺。

3.2重大危险源辨识

3.2.1辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），单元为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；临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的数量；若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

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

$$\sum_{i=1}^N \frac{q_i}{Q_i} \geq 1$$

式中： q_i ——单元中危险化学品 i 的实际存在量；

Q_i ——单元中危险化学品 i 的临界量；

n ——单元中物质的种类数。

对装置进行辨识。危险物质的种类及数量由项目设备容量及操作工艺条件核算出来。

3.2.2 重大危险源单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）单元划分，生产单元定义为“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，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元”；储罐单元定义为“用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相互独立的区域，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”。

本项目所涉及的构成重大危险源的原料为 C6C7 重整油、混合芳烃、抽余油。本项目装置与原有的 2#芳烃联合装置属于联合装置，按照一个单元进行考虑计算。

3.2.3 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）表 1 和表 2 进行辨识，辨识单元内涉及的危险化学品如下。

辨识结果：2#芳烃联合装置（含新建芳烃抽提装置）仍构成危险化学品重大危险源。

3.3 重大危险源分级

3.3.1 重大危险源分级标准

根据《危险化学品重大危险源辨识》采用分级方法对 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目重大危险源进行分级，分级过程如下：

1、分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，以及经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2、 R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right) \quad (2)$$

式中：

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

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

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

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3、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，见表 3.4-1 和表 3.4-2：

表 3.4-1 毒性气体校正系数 β 取值表

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

表 3.4-2 未在表 3.4-1 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	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	爆炸物	W1.1	2
	J2	1		W1.2	2
	J3	2		W1.3	2
	J4	2	易燃气体	W2	1.5
	J5	1	气溶胶	W3	1
易燃液体	W5.1	1.5	氧化性气体	W4	1
	W5.2	1	有机过氧化物	W7.1	1.5
	W5.3	1		W7.2	1
	W5.4	1	自然液体和自然固体	W8	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W6.2	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

4、校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量, 设定厂外暴露人员校正系数 α 值, 见表 3.4-3:

表 3.4-3 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

5、分级标准

根据计算出来的 R 值, 按附表 3.4-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.4-4 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	值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.3.2 重大危险源分级结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对重大危险源分级的校正系数 α 、 β_i 进行选取。

1、校正系数 α 取值

经过现场调研，厂区周边 500m 范围内无常驻人口，校正系数 α 取 0.5。

2、校正系数 β 取值

经计算，2#芳烃联合装置（含新建芳烃抽提装置）仍构成一级重大危险源。

4 定量风险评价及事故后果影响分析

4.1 安全检查表评价结果

本评估从厂址和总平面布置、重大危险源安全监控措施检查表、公用工程 3 个方面对本项目进行了检查。

4.2 定量分析各评价单元的固有危险程度

本项目涉及的物料 C6C7 重整油、混合芳烃、抽余油、溶剂（环丁砜）、消泡剂（硅油）、单乙醇胺（MEA）不属于危险化学品目录爆炸物。

4.2.1 爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目装置可能发生泄漏的主要有设备故障如管道、阀门和操作失误及自然条件和外界影响等。根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）。

4.2.2 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

该装置具有可燃性、爆炸性的化学品主要包括 C6C7 重整油、混合芳烃、抽余油。可燃、爆炸性物料泄漏后，在达到一定的条件下，可能会发生火灾、爆炸事故。

1) 泄漏的危险化学品在一定空间范围内达到爆炸极限的浓度

可燃气体泄漏或可燃液体泄漏后挥发出来的可燃蒸气，与空气混合一旦达到爆炸极限浓度范围，遇明火、静电火花等可能会发生火灾、爆炸事故。

2) 泄漏的可燃物质遇到助燃物，一般为氧气

由于空气中含有氧气，可燃气体或蒸气一旦泄漏后，必然会与空气中的氧气接触。

3) 点火源

点火源是引发火灾、爆炸的重点因素，电气火花、明火、高热物体、静电、雷电等均可能成为点火源。在温度达到物料的燃点后，就有被点燃的危险。

4.2.3 事故发生的可能性及危害程度

4.2.3.1 危险度评价法评价结果

采用危险度评价方法对选取的储罐组单元进行评价。根据各单元的工艺、设备参数及工艺危险性，对照“危险度评价取值表”进行取值赋分，对本项目新增的主要设备进行定量评价，计算出各评价单元的固有危险程度，确定其危险度等级，并取其中的最大值作为项目总的固有危险度。

依据危险度评价取值赋分标准和危险程度分级表，得出各单元危险度计算值和危险度等级。

4.2.3.2 可能发生的危险化学品事故的预测后果

在定量风险分析中，针对的是后果程度严重且扩大潜力较大的事故，小的风险在分析过程中被排除。重大危险事故具有以下可能性：①导致多重死

亡；②造成巨大财产损失；③具有大规模的环境和社会影响；④影响国际声誉。同时，定量风险分析是对所有重大事故发生后果的综合叠加，在此叠加后计算出的个人风险和社会风险。

4.3个人风险和社会风险分析

1、可容许风险标准

2) 可容许社会风险标准

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（通常为年）的死亡人数。通常用社会风险曲线 (F-N 曲线) 表示。

可容许社会风险标准采用 ALARP (As Low As Reasonable Practice) 原则作为可接受原则。ALARP 原则通过两个风险分界线将风险划分为 3 个区域，即：不可容许区、尽可能降低区 (ALARP) 和可容许区。

(1) 若社会风险曲线落在不可容许区，除特殊情况外，该风险无论如何不能被接受。

(2) 若落在可容许区，风险处于很低的水平，该风险是可以被接受的，无需采取安全改进措施。

(3) 若落在尽可能降低区，则需要在可能的情况下尽量减少风险，即对各种风险处理措施方案进行成本效益分析等，以决定是否采取这些措施。

通过定量风险评价，危险化学品重大危险源产生的社会风险应图中可容许社会风险标准要求。

2、个人风险、社会风险分析参数选取

1) 风险识别

在定量风险分析中，针对的是后果程度严重且扩大潜力较大的事故，小的风险在分析过程中被排除。重大危险事故具有以下可能性：

①导致多重死亡；

②造成巨大财产损失；

③具有大规模的环境和社会影响；

④影响国际声誉。

同时，定量风险分析是对所有重大事故发生后果的综合叠加，在此叠加后计算出的个人风险和社会风险。

本报告采用 DNV 公司 Phast and Safeti 软件进行定量风险分析，确定个人风险和社会风险值。

（1）个人风险和社会风险计算结果

①个人风险

本项目建成后再次模拟恒力石化（大连）炼化有限公司重大危险源个人风险分析结果，采用风险等值线的形式表征。

②社会风险

对于社会风险分析结果，采用 F-N 曲线的形式表征。周边最近的居民区（长岭新座小区远大于 5km）和厂外宿舍（远大于 1km）等与项目生产区距离较远，本项目建成后再次模拟恒力石化（大连）炼化有限公司重大危险源的社会风险计算模拟 F-N 曲线（绿色线）数值在可容许区域范围内，可以看出本项目对社会风险是非常小的。

由此，可以看出本项目建成后未对恒力石化（大连）炼化有限公司整体的个人风险和社会风险造成影响，恒力石化（大连）炼化有限公司个人风险和社会风险仍满足《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》附件 2 中规定的可容许个人风险和社会风险标准要求。因此恒力石化（大连）炼化有限公司 2#芳烃联合装置 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目危险化学品重大危险源的个人风险和社会风险均在可容许的范围内。

5安全管理措施、安全技术和监控措施

5.1安全管理措施

5.1.1组织机构设置

恒力炼化设立安全生产安委会，设置安全总监 2 人，下设安环部，安环部现有专职安全管理人员 31 人。安环部负责公司安全、环保、消防职业卫生的管理工作，公司共设置专职安全管理人员 115 人，各车间每班组设一名兼职安全员。组织机构及日常安全管理符合《安全生产法》的有关要求。

5.1.2安全管理制度和操作规程

1、安全管理制度

本项目隶属于恒力石化(大连)炼化有限公司下属的芳烃二部下属制苯二车间，公司针对生产特点制定详细的安全生产管理制度，并汇编成册，其中包括 HSE 责任制、临时用电作业安全管理制度等 90 项安全生产管理制度。车间各岗位严格执行公司安全生产管理制度，并对岗位相关人员进行培训，安全生产管理制度修订、发布和培训符合相关要求。

2、安全生产责任制

公司建立了公司管理层安全职责、各职能部门、各级人员岗位安全职责等岗位人员的安全职责，使《安全生产法》及相关安全生产法律法规规定的安全生产责任制得到了明确，做到了人人有安全生产责任制，一岗一责。

3、操作规程

公司根据制苯二车间新增本项目涉及的物料危险性、生产工艺的特点重新修订了各岗位的安全操作规程，包含了各生产单元的生产操作内容。

5.1.3重大危险源场所安全警示标志的设置情况标识

2#150万吨/年芳烃抽提扩能改造项目区域均按要求设置了安全标志、重大危险源告知牌、包保责任制告知牌,企业对构成重大危险源的生产装置和设施建立重大危险源档案,重大危险源档案中包括重大危险源的辨识结果、重大危险源的评估和分级情况以及重大危险源应急预案编制和演练情况等。

5.1.4安全教育及培训

1、公司主要负责人和安全生产管理人员接受专门的安全培训教育,经安全生产监管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格,取得安全资格证书后方可任职,并按规定参加每年再培训。

2、本项目隶属车间的电工作业、仪表自动化作业等从事特种作业人员上岗前经过地方主管部门或由其指定的具备相应资质的培训机构进行专门安全技术和操作技能教育培训,获得特种作业操作合格证方准上岗进行操作。

3、公司建立安全教育档案,明确教育内容,从业人员安全培训教育、再培训符合有关规定。

4、装置、部门管理人员脱离岗位六个月以上者,由中心、部门对其进行安全教育,考核合格后上岗。

5、公司组织相关专职技术人员对安全操作规程进行了修改,并对相关从业人员进行专门教育培训,培训考核合格后上岗。

6、公司制定《安全培训教育管理制度》,明确企业各种培训,建立教育培训台账。

5.1.5安全生产投入情况

劳动安全卫生专项投资包括改造过程中用于劳动安全卫生方面的投资,主要用于安全防范设施投资、检测装备和设施投资、安全教育装备和设施费

用、事故应急措施费用、报警、消防、防雷防静电检测等方面投入。

5.1.6 安全生产的检查情况

综合检查（包括节假日检查）分公司、车间、班组三级，分别由主管副总、经理、车间主任班长组织有关部门人员进行以查思想、查领导、查纪律、查制度、查隐患为中心内容的检查。

5.2 安全技术措施

根据国家安全生产监督管理总局《危险化学品建设项目安全设施目录》的说明，安全设施分为预防事故的设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施 3 类。

5.2.1 预防事故的安全技术措施

5.2.1.1 设备安全防护措施

- 1、装置内的塔、容器、管道等均作静电接地；工艺设备、塔、管架、管线、框架、电气设备正常不带电的金属外壳均进行接地。
- 2、机泵、压缩机等转动设备高速旋转部位安装防护罩，防护罩完好。

5.2.1.2 作业场所防护措施

1. 设备、管道排净口，采样口和溢流口的排出物都进入集中收集系统。
2. 各装置四周及泵前设有集水沟，并经水封排入生产污水系统。
- 3.

5.2.1.3 检测、报警措施

1、工艺参数报警

采用先进可靠的 DCS 系统和 SIS 系统完成连续、顺序控制和操作联锁，

并对生产过程进行监控、报警。DCS 控制系统和 SIS 系统采用不间断电源 UPS。

本项目建成后将新增的联锁回路进行了调试和校验联锁动作及报警结果均由工艺、仪表、电气、设备相关专业人员进行了确认签字并记录在案，详细内容见报告附件。

2、检测报警设施

为了防止易燃气体聚集形成具有爆炸危险的混合物，在装置的周围及可燃/有毒气体较集中的地方，分别设置可燃/有毒气体检测器，这些检测器信号均接至控制室的可燃气体检测系统，同时能声光报警，且在现场安装了区域报警器。

5.2.1.4安全警示标志

凡容易发生事故危及生命安全的场所和设备，大多按《安全标志》的规定设置有安全标志或警示牌，如对配置的灭火器材箱等消防器材采用红色。现场设有“当心中毒”、“禁止使用手机”等警示牌；凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、消防给水管道和氮气管道按《安全色》的规定涂以安全色或其它颜色加以标识；生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。

5.2.1.5防爆措施

1、根据规范划分爆炸危险区域，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用相应等级的防爆电气设备和仪表，其设计和配线也符合标准的规定。线路敷设采用电缆直埋或沿电缆桥架敷设至用电设备，在 2 区敷设的电缆无中间接头。

2、现场使用的阀门扳手等工具采用了不发火花材质。使用便携式可燃/有毒气体报警器采用了防爆型。

5.2.2 控制事故的安全技术措施

5.2.2.1 泄压和止逆措施

1、装置内可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备安装了安全阀 41 台。

2、装置在非正常情况下的紧急放空，均通过火炬排放。

5.2.2.2 紧急处理设施

1、仪表 DCS 用电采用不间断电源装置（UPS）供电，系统内所有冗余设备均采用两路不同的 UPS 供电，24V 直流电源全部为冗余配置，并配置了二极管模块。火灾自动报警除采用电话报警外，在装置区消防道路边及装置四周设手动火灾报警按钮。火灾信号报至设在机柜间的火灾报警控制器，火灾报警控制器与全厂火警系统联网，最终上传至全厂消防控制室。

2、安全仪表系统（SIS）连接至原有现场控制室，独立于 DCS 系统单独设置，以确保人员及生产装置、重要机组和关键设备的安全。

5.2.3 减少事故损失的安全技术措施

5.2.3.1 防止火灾蔓延措施

阻火器：装置的部分管道设有阻火器。

5.2.3.2 灭火措施

消防站：厂区周边有 4 个消防中队和 3 个企业消防队，目前，炼化一体化项目有 3 座消防站，共配置 14 台消防车，1 台气防车。

5.2.3.3 紧急个体处置措施

应急照明：企业在机柜间、变配电室以及装置内的重要部位设置应急照明，消防应急照明和疏散指示系统采用集中电源、非集中控制型系统。系统由 A 型应急照明集中电源和消防应急灯具等组成。

5.2.3.4 逃生避难措施

逃生通道：企业装置内塔区平台或其他设备的构架平台设置不少于两个

通往地面的梯子，可作为安全疏散通道，相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道。机柜间、变电所等建筑物安全疏散符合要求。

5.2.3.5 劳动防护用品和装备

安全帽：公司为操作人员均配备有质量合格证明的安全帽，并严格规定，进入生产装置或设施区域必须佩戴。

防护服：公司配备的防护服除操作人员日常的防静电工作服外，主要有化学防护服等。

5.3 安全监测监控措施

企业已建立全厂统一的自动化与信息化系统，实现先进的经营管理模式，公司控制系统的设置原则为分散控制、集中操作、集中管理。

5.3.1 安全监测监控设施

1、气体泄漏检测设施

企业在易泄漏危险物质的场所和易聚集易燃、有毒气体的场所设置固定式的可燃气体检测仪和有毒气体检测仪，并为现场巡检和操作人员配备便携式的气体检测仪，以保证人员巡检和现场操作时的安全。

2、工艺参数监测设施

各装置生产的过程控制均采用 DCS 控制系统，对各单元进行实时控制、操作和监视，完成数据采集、信息处理、过程控制、过程报警等系统功能。在 DCS 控制系统中，对大量重要的工艺参数如罐和塔的液位，空压机组的温度、压力，反应器床层温度、压力、流量等均设置了相应的报警功能。

5.3.2 安全监测监控系统检验检测及维护保养

企业制定了完善的安全管理制度对安全监测监控系统及设施，进行定期

检测和维护保养，通过这些检验检测、调试测试及维护保养来保证安全监测监控设施及系统的有效性。

安全监测监控设施，如可燃有毒气体报警器（68 台）、安全阀（41 台）等，均为强制检验设施。这些安全监测监控设施均有合格证及各种质量认证，并经由具有相应资质的检验单位进行检验合格后才投入使用，单位进行定期维护和保养。

6 事故应急措施

6.1 应急管理组织机构和人员

公司应急组织机构体系由应急指挥中心（设在中央控制大楼）、现场应急指挥部、应急办公室和应急专业组组成。日常应急管理办公室设置在公司安环部，主要负责公司的日常应急管理工作和各应急专业组的协调管理工作。

6.2 事故应急救援预案

公司为保证在事故发生后，迅速有效地控制事故发展，尽可能地排除事故，保护在场人员及周边人员的安全，将事故造成的人员、财产和环境的损失降低至最小程度，根据厂内生产的特点编制了《恒力石化（大连）炼化有限公司生产安全事故应急预案》。应急预案包括总则、事故风险描述、应急指挥机构及职责、预警及信息报告、应急响应、信息公开、后期处置、保障措施、应急预案管理、附件方面的内容。

6.3 事故应急预案演练及评估

恒力炼化安环部组织综合、专项应急预案演练，各部门、车间、消防队等专业组人员参加。现场处置方案各部门结合本部门实际情况组织演练，将演练情况报安环部备案。公司级应急演练计划由安环部组织制定，综合应急预案或专项应急预案演练每半年组织 1 次。

6.4 应急器材、设备及应急物资

6.4.1 应急器材、设备

公司根据各车间具体情况应急配备有侦检器材、警戒器材、灭火器材和物资、通信器材、救生物资、应急救援人员个体防护装备、破拆器材、排烟照明器材、堵漏器材、防汛物资和器材、除雪物资和器材、输转和洗消物资，应急物资配备基本符合相关标准规范的规定。应急器材有固定的存放地点，有专人负责，并进行经常性维护、保养，保证了正常运转。

6.4.2 应急保障

恒力炼化应急指挥办公室组织各应急小组及相关单位制定突发事件应急保障计划。落实年度和长期应急基础建设和日常资金额度；决定应急物资储备类型、数量、分布区域、配备标准、更新频次；批复外部依托机构；针对应急能力评估中发现的不足制定措施，持续完善应急保障体系。

7 评估结论及建议

1、危险化学品辨识

恒力石化(大连)炼化有限公司 2#芳烃联合装置 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目涉及的物料中含有苯、甲苯列入国家安监总局公布的《重点监管的危险化学品名录》。由于苯、甲苯属于易燃、易爆及毒性危险化学品，因此，2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目具有较高的火灾、爆炸、中毒危险性。

2、重大危险源辨识、分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对恒力石化(大连)炼化有限公司 2#芳烃联合装置 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目进行辨识、分级计算，本项目隶属的 2#芳烃联合装置仍构成一级危险化学品重大危险源。

3、个人风险、社会风险

恒力石化(大连)炼化有限公司 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目隶属的 2#芳烃联合装置构成一级危险化学品重大危险源。危险化学品重大危险源的个人风险和社会风险均在可容许的范围内，外部防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定。

4、事故危害程度分析

对可能发生的重大危险事故进行分析，抽提蒸馏塔、溶剂回收塔发生爆炸事故后果多数事故影响范围集中在装置区周边设施区域，对恒力石化(大连)炼化有限公司周边的其他企业和居民区基本无影响。

5、安全管理、安全技术、安全监控措施

安全管理方面，恒力石化(大连)炼化有限公司制定了完善的安全管理制度，根据实际情况建立健全了各种规章制度，2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目已制定操作规程，并明确了重大危险源中重点部位的责任人或者责任机构。

6、事故应急措施

恒力石化(大连)炼化有限公司依法制定了事故应急预案，隶属的制苯二车间的 2#芳烃联合装置还制定有较为完善的现场处置方案。公司和车间制定年度应急演习计划和方案，合理安排应急演习，并能做好评估和记录。

7、评价结论

综上所述，恒力石化(大连)炼化有限公司涉及的 2#芳烃联合装置 2#150 万吨/年芳烃抽提扩能改造项目重大危险源满足相关安全生产法律、法规和部门规章及相关国家标准和行业标准的规定，安全生产符合要求。