1 概述

1.1 评价目的

设立安全评价是贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，应用安全系统工程原理和方法，对其建设项目与周边场所、设施的距离以及自然条件、主要技术、工艺等进行安全评价，确定其存在或潜在的危险有害因素，判断其发生事故的可能性及严重程度，并对其安全设施设计提出相应的对策与建议，从而为该项目安全条件审查提供依据和技术支撑，实现安全措施和设施与主体工程“三同时”，提高建设项目的本质安全度。

1.2 评价对象和范围

1.2.1 评价对象及范围

本次评价对象为辽宁鼎际得石化高端新材料项目在安全设施设计阶段所涉及的变更内容。评价范围主要包括：

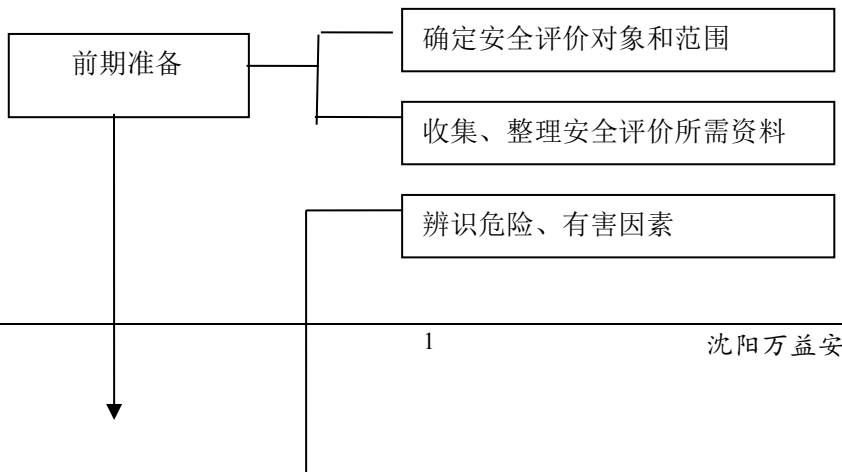
（一）生产装置

（二）公辅工程

1.2.2 评价范围对比情况

1.3 评价程序

项目设立安全评价程序包括前期准备；安全评价；与建设单位交换意见；编制项目设立安全评价报告。本次项目设立安全评价的评价程序，如图 1.4-1 所示：



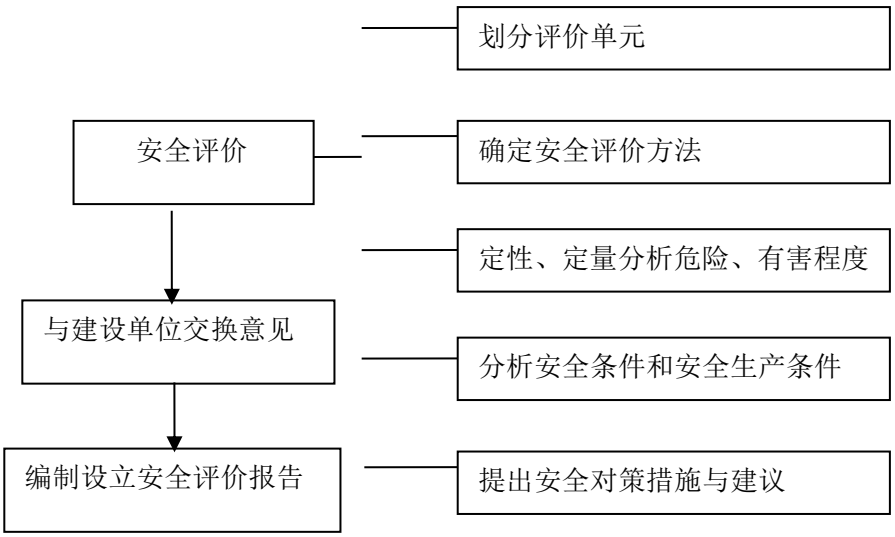


图 1.3-1 项目设立安全评价程序框图

2 建设项目概况

鼎际得石化位于辽宁省大连长兴岛经济区新港村原新港小学，法定代表人为林庆富，公司类型为有限责任公司（法人独资），注册资本为壹亿元整，属于危险化学品生产企业。其经营范围为：道路货物运输（不含危险货物）（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，具体经营项目以审批结果为准），一般项目：新型膜材料制造，新材料技术研发，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），专用化学产品制造（不含危险化学品），货物进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2.1 建设项目采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况

2.1.1 采用的主要技术、工艺和国内、外同类项目水平对比情况

2.1.2 小结

所采用的工艺技术符合<关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知>的要求。符合国家产业政策，工艺技术不属于限制类及淘汰类，未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备，其所涉及的危险化学品符合《大连市危险化学品禁止、限制和控制目录》等文件的相关要求。

2.2 地理位置、用地面积和生产或储存规模

2.2.1 地理位置

该项目拟建于大连市长兴岛经济开发区西中岛石化产业园区内。鼎际得石化厂区东侧为北区东3街，隔路为大连蒙连石油化工有限公司和大连奥丽格新材料有限公司；北侧为北区北4路，东北侧隔北4路为大连鼎新仓储公

司；南侧为北区北 2 路，隔路为空地；西侧为北区东 1 街，隔路为空地。该项目地理位置图，见图 2.2-1。

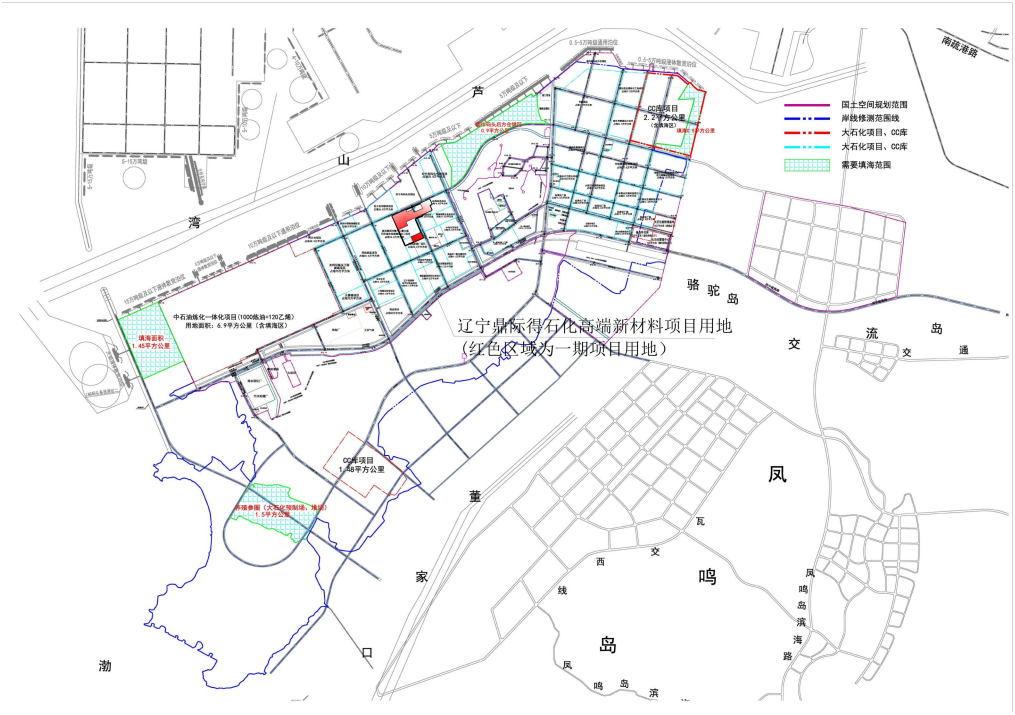


图 2.2-1 项目地理位置图

4 评价单元的划分

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的。为便于评价工作的进行，提高评价工作的准确性，评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元。

根据该项目的实际情况，主要划分成如下 4 个评价单元：总平面布置、工艺技术方案、工艺装置、公辅工程。评价单元划分的情况，见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价单元划分表

序号	评价单元	内容	备注
1	总平面布置	厂区内设备设施的平面布置	
2	工艺技术方案	工艺技术方案的可行性	
3	工艺装置	乙烷制α-烯烃装置后工段、制氢装置	
4	公辅工程	高架火炬、管道	

5 安全评价方法的确定

根据危险、有害因素分析结果和对该项目评价单元的划分，定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5.1-1。

表 5.1-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	选取理由
1	安全检查表法	总平面布置	符合性评价。对其项目区域内设备设施的平面布置与规范的对标评价
		工艺技术方案	符合性评价。确定可研拟定工艺技术方案的可行性
2	预先危险性分析法	工艺装置、公辅工程	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，其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故
3	喷射火伤害模型分析法	工艺装置	通过模型模拟对生产装置发生喷射火的事故后果进行评价
4	蒸气云爆炸伤害模型分析法	工艺装置	通过模型模拟对生产装置发生蒸气云爆炸的事故后果进行评价

6 建设项目的危险、有害因素和危险、有害程度

6.1 危险、有害因素

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，该项目的危险因素分为：火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、腐蚀与灼烫、触电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害，其他有害因素有噪声与振动、粉尘危害、高温危害、低温危害等，具体辨识结果，见表 6.1-1。

表 6.1-1 生产过程的危险、有害因素分析结果统计表

序号	事故类别	事故后果	危险部位或场所	危险程度	发生频率
一、危险因素					
1	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	工艺装置及公辅工程（包括给排水系统、供配电系统）、高架火炬	高	低
2	容器爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产	压力容器	高	低
3	中毒和窒息	人员伤亡	涉及毒性物质及氮气的场所、受限空间作业	高	低
4	腐蚀与灼烫	人员伤害、设备损坏	涉及腐蚀性物质的场所；高温高压临氢设备存在氢损伤、高温 H_2S—H_2 腐蚀；工艺装置中的高温设备设施、蒸汽管道、高架火炬	低	中
5	触电伤害	人员伤亡	工艺装置内用电场所；可能产生静电的场所；建筑物和室外设备	低	中
6	机械伤害	人员伤亡	压缩机、泵类等转动设备附近	低	中
7	高处坠落	人员伤亡	高于基准面 2m 以上（含 2m）的作业场所	低	低
8	物体打击	人员伤害	工艺装置操作平台	低	中
9	车辆伤害	人员伤亡	运输道路	低	低
二、有害因素					
10	噪声与振动	人员伤害	压缩机、泵类设备设施附近	低	高
11	粉尘危害	人员伤害	涉及粉尘的场所	低	高
12	高温危害	人员伤害	高温设备设施、高架火炬、蒸汽管道等场所	低	低
13	低温危害	人员伤害	管道	低	高

7 安全条件分析

7.1 建设项目的外部基本情况

7.1.1 爆炸范围内建设项目周边的生产经营活动和居民生活的情况

鼎际得石化拟建于大连市长兴岛经济开发区西中岛石化产业园区内。鼎际得石化厂区东侧为北区东 3 街，隔路为大连蒙连石油化工有限公司和大连奥丽格新材料有限公司；北侧为北区北 4 路，东北侧隔北 4 路为大连鼎新仓储公司；南侧为北区北 2 路，隔路为空地；西侧为北区东 1 街，隔路为空地。

该项目拟建于化工园区内，周边均为石油化工企业，无居民生活的情况。

7.1.2 建设项目所在地的自然条件

（1）地质条件

鼎际得石化所在岛屿整体形成一山分两地的地形局面，长轴山脉隆起，南、北部较高，东、西部较低，总体呈中间高四周低的地势。岛上有二龙山、双顶子山、老窝铺西山、西大顶山等十余座主要山体，其余为山间缓坡地，滩涂盐田主要分布在岛屿北侧。石化产业园区的工程建设区域自然地面高度约-0.5～160.5m（1985 黄海高程系）之间，当前园区场地已平整，除部分保留山体外，其余已填平，整体布局由中部山体坡向周边岸线，前岸线高程 3.68 米（1985 黄海高程系）。

根据地质调查及钻孔资料，拟建区域附近未发现有断裂构造及其它影响工程建设的不良地质现象存在，场地稳定性良好。西中岛北部以沙质土壤为主，南部桑屯村粘土较多。临近滩涂盐场部分为碱地，工程区域通过实地踏勘未发现崩岸、塌陷等不良地质灾害现象，适合该项目建设。

（2）水文

1）水资源

鼎际得石化所在地下水为碳酸盐裂隙岩溶水，没有外水流入，降雨和径

流年际变化大且本身集水面积狭小，径流短促，保水、蓄水能力不大。该项目所在地属海洋温带气候区，地表水和地下水比较贫乏。

2）潮汐

鼎际得石化所在地海域属不正规半日潮，日不等现象比较明显，潮汐强度中等。

最高高潮位：1.49m

最低低潮位：-2.10m

平均高潮位：0.43m

平均潮位： -0.06m

平均低潮位：-0.61m

（3）地震情况

根据“大连地震动峰值加速度区划图”和“大连地震动反应谱特征周期区划图”，该项目所在地抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为0.10g，设计地震分组为第二组，地震动反应谱特征周期 0.40s。

（4）气候条件

鼎际得石化所在区域地处北温带地区，属温带海洋性气候，受季风影响较大。冬无严寒、夏无酷暑、四季分明、日照充足，气候温和，空气湿润，部分气象数据如下：

1）气温

年平均气温：10.0℃；

极端最高气温：32.8℃；

极端最低气温：-19.2℃；

最热月（8 月）平均气温：23.9℃；

最冷月（1 月）平均气温：-10.5℃；

2）风向

本区域受季风影响较大，冬季多偏北风，夏季多偏南风。

全年主导风向为 NNE，频率为 18.25%；

次主导风向 WSW，频率 13.68%；

3）风速

多年平均风速为 5.1m/s；

冬季平均风速为 6.8m/s；

春季平均风速为 7.5m/s；

夏季平均风速为 5.2m/s；

秋季平均风速为 6.1m/s；

强风向以偏 N 向大风为主，最大风速 40.0m/s；

次强风向为 NNE，最大风速 34.0m/s。

4）湿度

年平均相对湿度：67%。

5）降水

年平均降水量 578.3mm；

年最大降水量 877.9mm（1966 年）；

日最大降水量 142.2mm（1966 年 7 月 27 日）；

降水量主要集中在 6～9 月，该 4 个月的降水量约占全年的 75%；

降雪期为 11 月至翌年 3 月，冬季降水少，仅占全年降水的 8%。

6）雷电天数

平均年雷暴日为 26d，最多雷暴日增加到 40d。多发生在每年的 5 月、7 月、8 月。

7）基本雪压 0.3KN/m^2

8）最大冻土深度 120cm。

8 安全对策措施建议与评价结论

8.1 本次评价补充的安全对策措施

8.1.1 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施

（1）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.1.2 条，设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件，设置相应的仪表、自动联锁保护系统或紧急停车措施。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.1.3 条，在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.2 条，为防止结焦、堵塞，控制温降、压降，避免发生副反应等有工艺要求的相关设备，可靠近布置。

（4）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.3 条，分馏塔顶冷凝器、塔底重沸器与分馏塔，压缩机的分液罐、缓冲罐、中间冷却器等与压缩机，以及其他与主体设备密切相关的设备，可直接连接或靠近布置。

（5）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.7 条，布置在爆炸危险区的在线分析仪表间内设备为非防爆型时，在线分析仪表间应正压通风。

（6）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.10 条，装置内消防道路的设置应符合下列规定：

1）装置内应设贯通式道路，道路应有不少于 2 个出入口，且 2 个出入口宜位于不同方位。当装置外两侧消防道路间距不大于 120m 时，装置内可不设贯通式道路；

2）道路的路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 4.5m；路面内缘转弯半径不宜小于 6m。

（7）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.18 条，布置在装置内

的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等的布置应符合下列规定：

1）控制室宜设在建筑物的底层；

2）平面布置位于附加 2 区的办公室、化验室室内地面及控制室、机柜间、变配电所的设备层地面应高于室外地面，且高差不应小于 0.6m；

3）控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙；

4）化验室、办公室等面向有火灾危险性设备侧的外墙宜为无门窗洞口不燃烧材料实体墙。当确需设置门窗时，应采用防火门窗；

5）控制室或化验室的室内不得安装可燃气体、液化烃和可燃液体的在线分析仪器。

（8）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.28 条，凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

（9）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.3.2 条，液化烃泵、可燃液体泵宜露天或半露天布置。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。若操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵上方，布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵不宜布置在管架下方。

（10）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.1 条，在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀：

1）顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器；

2）顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）；

3）往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的

出口（设备本身已有安全阀者除外）；

4）凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口；

5）可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备；

6）顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。

（11）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.2 条，单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。

（12）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.4 条，可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定：

1）可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器；

2)可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施；

3）泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施；

4）泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。

（13）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.5 条，有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。

（14）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.12 条，有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施

（15）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.18 条，携带可燃液体

的低温可燃气体排放系统应设置气化器，低温火炬管道选材应考虑事故排放时可能出现的最低温度。

（16）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.7.6 条，生产或储存不稳定的烯烃、二烯烃等物质时应采取防止生成过氧化物、自聚物的措施。

（17）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.15 条，液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备至泵的入口管道应在靠近设备根部设置切断阀，当设备容积超过 40m³且与泵的间距小于 15m 时，该切断阀应为带手动功能的遥控阀，遥控阀就地操作按钮距泵的间距不应小于 15m。

（18）根据《氢气站设计规范》第 4.0.5 条，变压吸附提纯氢系统，应设有下列装置：

1）原料气的预处理设施（视原料气中的杂质含量确定）；

2）吸附器组及程序控制阀；

3）氢气的精制（视用户对氢气纯度及杂质含量等要求确定）；

4）氢气和解吸气的缓冲设施；

5）解吸气回收利用设施；

6）根据需要设置原料气、产品氢气、解吸气的增压设施。

（19）根据《氢气站设计规范》第 4.0.14 条，当氢气用气设备对氢气含尘量有要求时，应在送氢管道上设置相应精度的气体过滤器。

（20）根据《氢气站设计规范》第 5.0.2 条，水电解制氢装置的型号、容量和台数，应根据下列因素经技术经济比较后确定：

1）根据氢气耗量、使用特点等合理选用电耗小，电解小室电压低、价格合理，性能可靠的水电解制氢装置；

2）新建氢气站设置 2 台及以上水电解制氢装置时，其型号宜相同；

3）水电解制氢装置宜设备用，当采取储气等措施确保不中断供气或与用气设备同步检修时，可不设备用。

（21）根据《变压吸附提纯氢气系统安全要求》第 4.4 条，系统设备、

管路和附件的材料选择应符合 GB50177、GB 50316、GB/T 19773、GB/T 29729、 GB/T 34542.1 中的规定。

（22）根据《变压吸附提纯氢气系统安全要求》第 5.3.3 条，在有爆炸危险的环境内，应在易积聚氢气的位置设置氢气浓度超限报警装置，并应符合下列规定：当空气中氢气体积分数达到 0.4%时，启动强制通风机排气；当空气中氢气体积分数达到 1.0%时，停车检查。

（23）根据《变压吸附提纯氢气系统安全要求》第 5.4.3.1 条，变压吸附提纯氢气系统的金属外壳、金属管道、金属底座或框架均应可靠接地，并符合 GB 50057、GB 50177 中的规定。

（24）根据《变压吸附提纯氢气系统安全要求》第 5.4.3.2 条，变压吸附提纯氢气系统的设备和管道法兰，阀门连接处需装静电连接线时，宜采用金属连线跨接。

（25）根据《变压吸附提纯氢气系统安全要求》第 5.6.1 条，变压吸附提纯氢气系统的自控控制系统应满足工艺需求，并应对一些关键参数（压力、温度、气体成分、阀门开关状态等）进行持续监控和记录，宜设置故障诊断和程序切换系统。自动控制系统应能承受可能事故的发生，当故障发生时，应能及时报警、停车，并进行妥善处理。相关的仪表设计和安装应符合 GB/T 19773 的规定。

（26）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 5.0.11 条，安全仪表系统可执行一个或多个安全仪表功能。当多个安全仪表功能在同一安全仪表系统内实现时，系统的共用部分应满足所有相关安全仪表功能的安全技术要求，包括安全仪 表功能要求和安全完整性等级要求。

（27）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 4.0.9 条，安全仪表系统宜设计为故障安全型，包括安全仪表系统电源故障、气源故障、信号线路断路、设备故障等。

（28）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 4.0.10 条，安全仪表

系统宜具有故障自诊断功能，可编程逻辑控制器应具有故障自诊断功能。

（29）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 4.0.12 条，可编程逻辑控制器的中央处理单元、输入输出单元、通信单元及电源单元等，应采用冗余技术。

（30）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 4.0.15 条，大型工艺装置之间、重要工艺装置之间安全仪表系统逻辑控制器应独立设置。在满足可靠性、可用性、可维护性等要求时，工艺装置之间可共用安全仪表系统逻辑控制器。

（31）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 5.0.6 条，安全仪表系统网络应按功能分层设计，宜分为安全逻辑控制层和操作监控层。

（32）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 5.0.8 条，安全仪表系统网络应冗余配置。

（33）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 6.1.3 条，测量仪表宜采用模拟量输出信号测量仪表，也可采用开关量输出信号测量仪表。测量仪表不应采用现场总线信号或其它通信协议信号作为安全仪表功能的输入信号，不应采用无线信号作为安全仪表功能的输入信号。测量仪表宜采用具有故障自诊断功能的智能仪表。

（34）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 6.2.5 条，安全仪表系统与基本过程控制系统的测量仪表取源点宜分开设置。

（35）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 6.2.9 条，在测量仪表测量管路中应设计仪表维护、维修、检验测试用措施。

（36）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 6.3.2 条，当要求高安全性时，测量仪表应采用安全性冗余结构，单一测量仪表的动作应能实现安全联锁功能。

（37）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 7.1.4 条，控制阀宜采用气动执行机构，也可采用电液执行机构或电动执行机构。控制阀应为故

障安全型。

（38）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 7.3.1 条，安全仪表系统的最终元件冗余设计应满足下列要求：

1）应满足安全仪表功能对最终元件安全完整性等级的要求；

2）应满足安全仪表功能安全完整性对最终元件结构约束的要求；

3）应满足工艺装置对最终元件可用性的要求。

（39）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 7.4.2 条，气动执行机构的控制电磁阀应选用长期带电型，正常时励磁，联锁时非励磁。

（40）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 7.4.5 条，控制阀应配置现场阀位指示器。

（41）根据《化工安全仪表系统工程设计规范》第 7.4.6 条，控制阀应配置阀位行程开关。根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.9.3 条，工艺装置内手提式干粉型灭火器的选型及配置应符合下列规定：

1）扑救可燃气体、可燃液体火灾宜选用钠盐干粉灭火剂，扑救可燃固体表面火灾应采用磷酸铵盐干粉灭火剂，扑救烷基铝类火灾宜采用 D 类干粉灭火剂；

2）甲类装置灭火器的最大保护距离不宜超过 9m，乙、丙类装置不宜超过 12m；

3）每一配置点的灭火器数量不应少于 2 个，多层构架应分层配置；

4）危险的重要场所宜增设推车式灭火器。

（42）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.16 条，进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。

（43）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.1.3 条，在使用或产生甲类气体或甲、乙 A 类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内，应按区域控制和重点控制相结合的原则，设置可燃气体报警系统。

（44）根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.11.6 条，烷基铝类催化剂配制区的消防设计应符合下列规定：

1）储罐应设置在有钢筋混凝土隔墙的独立半敞开式建筑物内，并宜设有烷基铝泄漏的收集设施；

2）应设置火灾自动报警系统；

3）配制区宜设置局部喷射式 D 类干粉灭火系统，其控制方式应采用手动遥控启动；

4）应配置干砂等灭火设施。

（45）根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.11.7 条， 烷基铝类储存仓库应设置火灾自动报警系统，并配置干砂、蛭石、D 类干粉灭火器等灭火设施。

（46）根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》第 3.1 条，作业场所中存在职业性危害因素和危害风险时，用人单位应为作业人员配备符合国家标准或行业标准的个体防护装备。

（47）根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》第 3.2 条，用人单位为作业人员配备的个体防护装备应与作业场所的环境状况、作业状况、存在的危害因素和危害程度相适应，应与作业人员相适合，且个体防护装备本身不应导致其他额外的风险。

（48）根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》第 4.3 条， 应根据辨识的作业场所危害因素和危害评估结果，结合个体防护装备的防护部位、防护功能、适用范围和防护装备对作业环境和使用者的适合性，选择合适的个体防护装备。常用个体防护装备的分类、防护功能及适用范围见表 1。

（49）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条，危险化学品装卸运输应符合下列要求：

1）装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品，应采用专用运输工具；

2）危险化学品装卸应配备专用工具，专用装卸器具的电气设备应符合防火、防爆要求。

（50）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.3 条，危险化学品包装应符合下列要求：

1）根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适应储运过程中的腐蚀，碰撞、挤压以及运输环境的变化；

2）化学品标签应按现行国家标准《化学品安全标签编写规定》GB15258 的要求，标记物品名称、规格、生产企业名称、生产日期或批号、危险货物品名编号和标志图形、安全措施与应急处理方法。危险货物品名编号和标志图形应分别符合现行国家标准《危险货物品名表》和《危险货物包装标志》的规定；

3）易燃和可燃液体、压缩可燃和助燃气体、有毒及有害液体的灌装，应根据物料性质、危害程度进行设计。灌装设施设计应符合防火、防爆、防毒要求。

8.1.2 管道

（1）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.2 条，可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.5 条，工艺和公用工程管道共架多层敷设时宜将介质操作温度等于或高于 250℃的管道布置在上层，液化烃及腐蚀性介质管道布置在下层；必须布置在下层的介质操作温度等于或高于 250℃的管道可布置在外侧，但不应与液化烃管道相邻。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.7 条，公用工程管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定：

1）连续使用的公用工程管道上应设止回阀，并在其根部设切断阀；

2）间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断

阀，并在两切断阀间设检查阀；

3）仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。

（4） 根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.9 条，甲、乙 A 类设备和管道应有惰性气体置换设施。

（5）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.16 条，进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。

8.1.3 高架火炬

（1）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.20 条， 火炬应设长明灯和可靠的点火系统。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.21 条， 装置内高架火炬的设置应符合下列规定：

1）严禁排入火炬的可燃气体携带可燃液体；

2）火炬的辐射热不应影响人身及设备的安全；

3）距火炬筒 30m 范围内，不应设置可燃气体放空。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.5.23 条， 火炬设施的附属设备可靠近火炬布置。

（4）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》第 4.1.1 条，塔架主体结构安全等级应按一级设计，抗震设防类别应按 GB50453 的规定采用。地基基础设计等级为甲级。

（5）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》第 4.1.2 条，排气筒和火炬头的高度应根据生产、安全和环保等因素确定。塔架高度可低于钢制排气筒或火炬头高度 10m 左右。

（6）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》第 4.1.5 条，塔架受力构件及其连接件的最小厚度不宜小于 8mm。采用钢管结构时，其最小壁厚不

宜小于 6mm。采用小断面组合构件时，构件厚度应留有足够的腐蚀裕度，火炬塔架不宜小于 0.5mm，排气筒塔架不宜小于 1.0mm。

（7）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》第 4.1.6 条，火炬塔架顶部平台尺寸应满足火炬头的维修需要。当采用正方形塔架时，平台边长不宜小于 4m；采用三角形塔架时，平台边长不宜小于 7m，所有栏杆高度不得低于 1.2m。

（8）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》第 4.1.7 条，沿塔架高度应设置水平横隔。可隔一个节间设置一道，正三角形塔架可 2 个~3 个节间设置一道，但在塔柱变坡度处应设置水平横隔。

8.2 设立安全评价结论

根据对该项目危险、有害因素分析和定性、定量评价结果，沈阳万益安全科技有限公司对辽宁鼎际得石化高端新材料项目设立安全补充评价结论如下：

（一）安全设施设计阶段所涉及的主要变更内容

（1）生产装置：①30 万吨/年乙烷制α-烯烃装置后工段：技术来源为迈瑞尔实验设备（上海）有限公司自主研发的“乙烯选择性齐聚联产 1-辛烯及 1-己烯技术”；②制氢装置（生产装置由一开一备变为两开）。

（2）公辅工程：①管道：该项目厂内管道、从码头水路交界处界区紧急切断阀外 1m 处至鼎际得北侧管廊外 1m 处管线，包括 1-己烯管线、1-辛烯管线、1-丁烯管线、1-丁烯平衡气管线；②高架火炬。

（二）主要危险、有害因素分析结果

该项目涉及的危险化学品乙烯、氢气、天然气属于国家重点监管的危险化学品。该项目的主要危险、有害因素为火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、腐蚀与灼烫、触电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害，其他有害因素有噪声与振动、粉尘危害、高温危害、低温危害等，企业应给予足

够重视。

（三）主要危险、有害因素评价结果

（1）通过安全检查表法进行符合性评价，该项目的总平面布置符合要求；工艺技术方案已进行了工艺路线比选，拟采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备；乙烷制α-烯烃装置后工段所涉聚合工艺属于国家重点监管危险化工工艺；生产单元乙烷制α-烯烃装置后工段构成三级危险化学品重大危险源。该项目拟采取的自动化控制可以满足项目工艺要求。

（2）通过预先危险性分析可知，该项目整体的危险等级为III级。

（3）与《辽宁鼎际得石化科技有限公司辽宁鼎际得石化高端新材料项目设立安全评价报告》（备案稿日期为 2024 年 5 月 16 日）相比，主要危险有害因素并没有增加，变更后的技术备已具有工业化应用业绩，有建设、开车、运行经验，技术成熟、可靠，没有增加工艺技术风险，拟采取的自动化控制可以满足项目工艺要求。

（四）应重视的安全对策措施

针对该项目的主要危险有害因素，建设单位和设计单位应重视本报告及可研中提出的安全对策措施，并在该项目安全设施设计专篇和建设施工中予以落实，确保拟建工艺装置所涉设备设施的布局满足相关技术标准要求；电气设备的选择满足防爆要求；消防设施齐备并能够满足灭火要求。切实做到建设项目涉及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，确保项目安全运行。

（五）总体结论

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》、《爆炸危险环境电力装置设计规范》、《建筑设计防火规范（2018 年版）》等国家及行业相关技术标准的要求，进行了辽宁鼎际得石化高端新材料项目设立安全补充评价，该项目主体工艺路线未发生实质性改变，仍为聚合级乙烯在主催化剂和

助催化剂作用下经选择性齐聚反应生成1-己烯和1-辛烯；主催化剂类型、主要产品方案均保持不变，项目周边条件与建设选址亦与安全条件审查阶段一致。依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》的规定，上述变更不属于重大变更情形。

本评价认为：该项目总平面布置及设备设施的布局合理；拟采用的生产工艺安全可靠，公用及辅助工程满足项目需求；拟采用的自动控制措施符合《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》的要求，满足生产需要。若在设计中落实可研及本评价提出的安全对策措施，则项目潜在的风险是可以接受的。

综上所述，辽宁鼎际得石化科技有限公司辽宁鼎际得石化高端新材料项目（变更部分）具备设立安全条件。

9 与建设单位交换意见的情况结果

在本次评价过程中多次与建设单位联系，从各个方面互通情况，充分商讨、研究、交换意见，对提出的一些建设性的意见，建设单位均引起了足够重视，协调解决。本报告编制完成后发给企业进行确认核实，本报告内容及评价结论均得到了企业认同。

附录 A. 安全评价过程涉及的图表

区域位置图

该项目所涉区域位置图，见图 A-1。

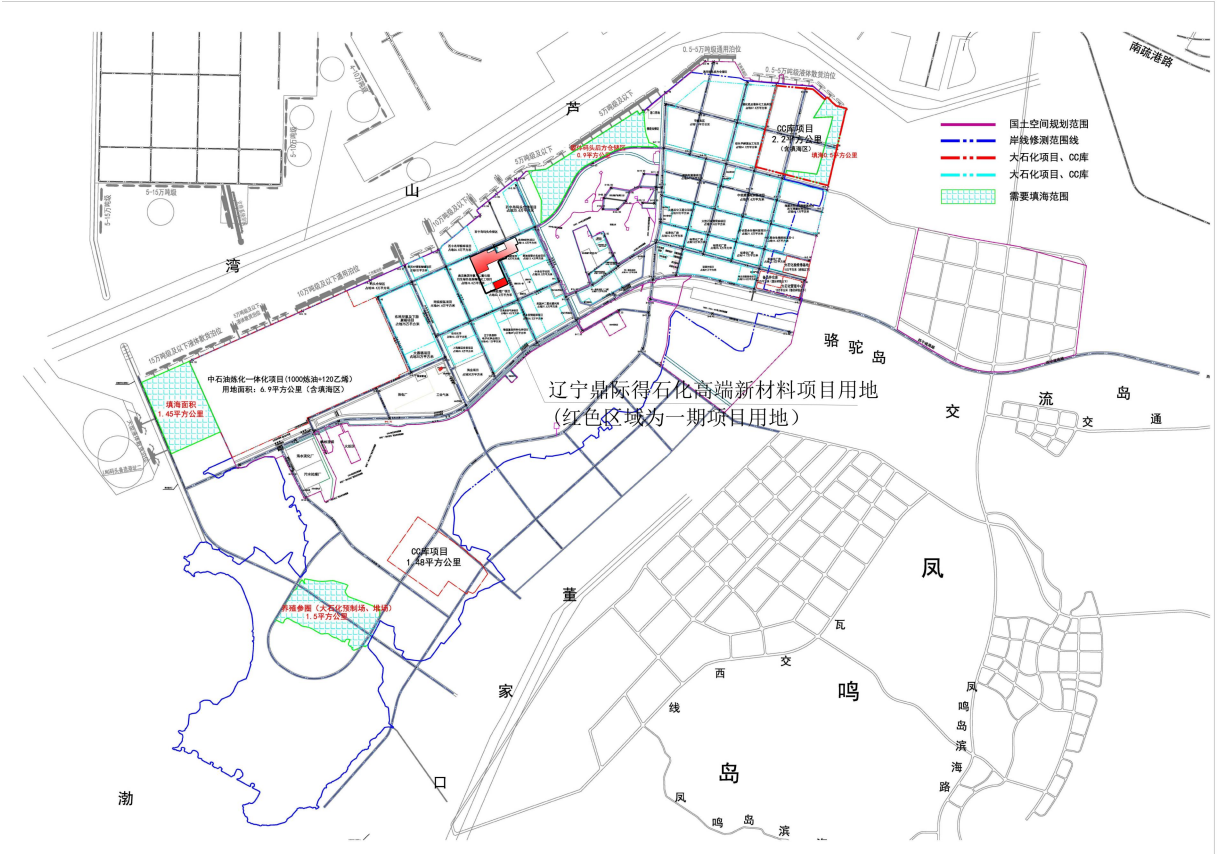


图 A-1 项目区域位置图

附录 B 选用的安全评价方法简介

B.1 安全检查表法

安全检查表法分析，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，通常将这种评价方法称为安全检查表分析法。

B.2 预先危险性分析法

预先危险性分析（Preliminary Hazard Analysis，简称 PHA）是在进行某项工程活动（包括设计、施工、生产、维修等）制定之前，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。其目的是早期发现系统中存在的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成事故，避免考虑不周所造成的损失，此种评价方法属定性评价，即讨论、分析、确定系统存在的危险、有害因素，及其触发条件、现象、形成事故的原因事件、事故情况、结果、危险等级和采取的措施。

B.3 蒸气云爆炸伤害模型分析法

当爆炸性气体一旦泄漏，遇到延迟点火则可能发生蒸气云爆炸，如果遇不到火源，则将扩散并消失掉。蒸气云爆炸的主要破坏是爆炸冲击波和爆炸火球辐射热，但以冲击波危害为主。冲击波超压可通过传统的 TNT 当量系数法进行计算，将事故爆炸产生的爆炸能量等同于一定当量的 TNT，也可根据爆炸能量直接计算。采用 TNT 当量法，即将参与爆炸的可燃气体释放的能量折合为能释放相同能量的 TNT 炸药的量，因而按超压冲量准则确定人员伤亡区域及财产损失区域。

B.4 喷射火事故模型分析法

加压的可燃物泄漏时形成射流，如在泄漏裂口处被点燃，则形成喷射火。这时所用的喷射火辐射热计算方法是一种包括气流效应在内的喷射扩散模式的扩展。把整个喷射火看成由沿喷射中心线上的全部点热源组成，每个点热源的热辐射能量相等。

附录 D 评价依据

主要依据国家有关的法律、法规、标准、规范和相关文献资料如下。

D.1 国家有关法律、法规

（1）《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021 年 9 月 1 日实施）

（2）《中华人民共和国消防法》（国家主席令第八十一号，2021 年 4 月 29 日实施）

（3）《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令第七号，2009 年 5 月 1 日实施）

（4）《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第二十五号，2024 年 11 月 1 日实施）

（5）《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第四号，2014 年 1 月 1 日实施）

（6）《中华人民共和国气象法》（国家主席令第五十七号，2016 年 11 月 7 日实施）

（7）《中华人民共和国大气污染防治法》（国家主席令第三十一号，由国家主席令第十六号修订，2018 年 10 月 26 日实施）

（8）《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令九号，2015 年 1 月 1 日实施）

（9）《中华人民共和国职业病防治法》（国家主席令第五十二号，国家主席令第二十四号修订，2018 年 12 月 29 日实施）

（10）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（国家主席令第五十八号，国家主席令第四十三号修订，2020 年 9 月 1 日实施）

（11）《中华人民共和国清洁生产促进法》（国家主席令第七十二号，国家主席令第五十四号修订，2012 年 7 月 1 日实施）

（12）《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》（国务院令第586号，2011年1月1日实施）

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

（14）《建设工程质量管理条例》（国务院令第714号，2019年4月23日实施）

（15）《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第393号，2004年2月1日实施）

（16）《建设工程抗震管理条例》（国务院令第744号，2021年9月1日实施）

（17）《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第588号，2011年1月8日实施）

（18）《易制毒化学品管理条例》（国务院令第445号公布，国务院令第703号修订，国办函〔2021〕58号增补修正，公安部等6部委公告，2025年7月20日实施）

（19）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号，2013年12月7日实施）

（20）《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号，2009年5月1日实施）

（21）《气象灾害防御条例》（国务院令第570号，国务院令第687号修改，2017年10月23日实施）

（22）《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019年4月1日实施）

（23）《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23号，2010年7月19日实施）

（24）《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告

[14 届]第 34 号，2025 年 5 月 29 日实施）

（25）《辽宁省消防条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会[13 届]第 103 号，2022 年 11 月 9 日实施）

（26）《大连市安全生产条例》（大连市第十二届人民代表大会常务委员会公告第七号，自 2017 年 7 月 1 日起实施）

（27）《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 47 号，2020 年 3 月 30 日实施）

D.2 部门规章、文件

（1）《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理总局等十部门 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日实施）

（2）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号，国家安全监管总局令第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（3）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监管总局令第 3 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

（4）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令 44 号，2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日实施）

（5）《国家安全监管总局关于印发〈化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定〉、〈烟花爆竹企业保障生产安全十条规定〉、〈油气罐区防火防爆十条规定〉的通知》（安监总政法[2017]15 号，2017 年 3 月 6 日实施）

（6）《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号，2019 年 9 月 1 日实施）

（7）《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 3 号，2020 年 5 月 30 日实施）

（8）《国家安全监管总局关于印发<化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>和<烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）>》的通知（安监总管三〔2017〕121 号，2017 年 11 月 13 日实施）

（9）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日实施）

（10）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第 180 号，辽宁省人民政府令 324 号修改，2018 年 11 月 26 日实施）

（11）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]88 号，2013 年 7 月 29 日实施）

（12）《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2009]第 116 号，2009 年 6 月 12 日实施）

（13）《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，2011 年 7 月 1 日实施）

（14）《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2011]142 号，2011 年 7 月 1 日实施）

（15）《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》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三[2013]3 号，2013 年 1 月 15 日实施）

（16）《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，2013 年 6 月 20 日实施）

（17）《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》（安监总管三[2014]116 号，2014 年 11 月 13 日实施）

（18）《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三[2014]94 号，2014 年 8 月 29 日实施）

（19）《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三[2016]62 号，2016 年 6 月 3 日实施）

（20）《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》（安监总办[2015]27 号，2015 年 3 月 16 日实施）

（21）《国家安监总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知》（安监总管三[2015]113 号，2015 年 12 月 14 日实施）

（22）《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技[2015]43 号，2015 年 5 月 12 日实施）

（23）《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（厅字[2020]3 号，2020 年 2 月 2 日实施）

（24）国务院安全生产委员会关于《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知（安委[2024]2 号，2024 年 2 月 22 日实施）

（25）《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见>的通知》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监危化[2017]22 号，2017 年 11 月 28 日实施）

（26）《辽宁省生产安全事故应急预案管理办法实施细则》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监应急[2017]5 号，2017 年 9 月 13 日实施）

（27）《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业生产安全事故应急准备指南〉的通知》（应急厅[2019]62 号，2019 年 12 月 26 日实施）

（28）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 264 号，辽宁省人民政府令第 341 号修正，2021 年 5 月 18 日实施）

（29）《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技[2015]75号，2015年7月10日实施）

（30）《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）〉的通知》（应急厅[2020]38号，2020年10月23日实施）

（31）《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）〉的通知》（应急厅[2024]86号，2024年3月12日实施）

（32）《应急管理部国家发展改革委工业和信息化部市场监管总局关于印发〈危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）〉的通知》（应急[2022]52号，2022年6月10日实施）

（33）《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》（辽安委[2020]1号，2020年3月23日实施）

（34）《关于进一步规范全省化工项目准入管理工作的通知》（辽发改工业[2024〕66号，2024年2月18日实施）

（35）《大连市人民政府办公室关于印发<大连市危险化学品禁止、限制和控制目录>的通知》（大政办发[2023]39号，2023年12月11日实施）

D.3 标准规范

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

（2）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

（3）《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018年版）

（4）《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T 3047-2021）

（5）《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）

（6）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

（7）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

（8）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

（9）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）

（10）《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T 3022-2019）

（11）《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准（行业标准第 1 号修改单）》（SH/T3022-2019/XG1-2021）

（12）《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）

（13）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（14）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）

（15）《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）

（16）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T230-2010）

（17）《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》（行业标准第 1 号修改单 GBZ 2.1-2019/XG1-2022，行业标准第 2 号修改单 GBZ 2.1-2019/XG2-2024）

（18）《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）

（19）《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660-2017）

（20）《化学品分类和标签规范 第6部分：加压气体》(GB30000.6-2013)

（21）《化学品分类和标签规范 第7部分：易燃液体》(GB30000.7-2013)

（22）《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）

（23）《化学品分类和标签规范 第 19 部分：皮肤腐蚀/刺激》（GB30000.19-2013）

（24）《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）

（25）《危险货物品名表》（GB12268-2025）

（26）《石油化工生产建筑设计规范》（SH/T 3017-2013）

（27）《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

（28）《石油化工装置防雷设计规范（2022 版）》（GB50650-2011）

（29）《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T 3060-2013）

（30）《防止静电事故通用要求》（GB12158-2024）

（31）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）

（32）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

（33）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

（34）《火炬系统设置》（HG/T 20570.12-1995）

（35）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》（SH/T 3029-2014）

（36）《石油化工腐蚀环境电力设计规范》（SH/T 3200-2018）

（37）《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

（38）《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

（39）《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）

（40）《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

（41）《化学工业给水排水管道设计规范》（GB 50873-2013）

（42）《化学工业循环冷却水系统设计规范》（GB 50648-2011）

（43）《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T 20698-2009）

（44）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

（45）《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T 3092-2013）

（46）《化工安全仪表系统工程设计规范》（HG/T 22820-2024）

（47）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）

（48）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）

（49）《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）

（50）《控制室设计规范》（HG/T 20508-2014）

（51）《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）

（52）《石油化工仪表接地设计规范》（SH/T3081-2019）

（53）《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）

（54）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）

（55）《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

（56）《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2024）

（57）《建筑照明设计标准》（GB/T50034-2024）

（58）《安全色和安全标志》（GB2894-2025）

（59）《石油化工排气筒和火炬塔架设计规范》（SH/T 3029-2014）

（60）《氢气站设计规范》（GB50177-2005）

（61）《变压吸附提纯氢气系统安全要求》（GB/T 42857-2023）

（62）《石油化工全厂性工艺及热力管道设计规范》（SH/T 3108-2017）

（63）《化工厂蒸汽系统设计规范》（GB/T 50655-2011）

（64）《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）

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

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

（67）《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）

（68）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）

（69）《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第 1 号修改单（TSG 21-2016/XG1-2020）

（70）《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）

（71）《工业设备及管道防腐蚀工程技术标准》（GB/T 50726-2023）

（72）《压力容器 第 1 部分：通用要求》（GB /T150.1-2024）

（73）《压力容器 第 2 部分：材料》（GB/T 150.2-2024）

（74）《工业电视系统工程设计标准》（GB /T50115-2019）

（75）《仪表供气设计规范》（HG/T20510-2014）

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

（77）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

（78）《石油化工在线分析仪系统设计规范》（SH/T3174-2013）

（79）《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）

（80）《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）

（81）《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）

（82）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

（83）《安全阀安全技术监察规程》 (TSG ZF001-2006/XG1-2009)

（84）《石油化工控制室设计规范》SH/T 3006-2024

D.4 参考资料

（1）《安全评价》煤炭工业出版社

（2）《危险化学品安全技术全书》化学工业出版社

（3）《新编危险物品安全手册》化学工业出版社

（4）《辽宁鼎际得石化高端新材料项目可行性研究报告》中石油吉林化工工程有限公司

（5）《辽宁鼎际得石化高端新材料项目设立安全评价报告》沈阳万益安全科技有限公司

（6）《辽宁鼎际得石化高端新材料项目（POE 等装置及配套设施）安全设施设计专篇》中石油吉林化工工程有限公司

（7）《辽宁鼎际得石化高端新材料项目（30 万吨/年乙烷制α-烯烃后工段）安全设施设计专篇》中石油华东设计院有限公司