目 录

1. 概述 1
1.1 前期准备情况 1
1.2 评价目的 2
1.3 评价对象和范围 2
1.4 评价程序 3
2. 建设项目概况 4
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 5
2.2 地理位置、用地面积 6
2.3 主要原辅材料和品种名称、数量和储存 ..... 错误！未定义书签。
2.4 工艺流程、主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系 ..... 错误！未定义书签。
2.5 配套和辅助工程名称、能力、介质来源 16
2.6 主要装置（设备）设施及建构筑物 ..... 错误！未定义书签。
2.7 安全生产管理机构和劳动定员 32
3. 危险、有害因素的辨识结果及依据说明 34
3.1 化学品理化性能指标 34
3.2 生产过程中的危险、有害因素辨识结果 35
3.3“两重点、一重大”辨识结果 35
3.4 危险化学品的包装、储存、运输技术要求 36
4. 安全评价单元的划分结果及理由说明 37
5. 采用的安全评价方法及理由说明 38
6. 定性、定量分析危险、有害程度的结果 39
6.1 固有危险程度分析结果 39
6.2 风险程度分析结果 40
7. 安全条件分析 43
7.1 建设项目与周边的相互影响分析 43
7.2 主要工艺技术、设备、设施及其安全可靠性 ..... 错误！未定义书签。
8. 安全对策措施 53
8.1 可行性研究报告中已提出的安全措施 53
8.2 本次评价补充的对策措施 54

9. 项目设立安全评价结论 97
10. 与建设单位交换意见的情况结果 99
附录 A. 安全评价过程涉及的图表 100
A.1 区域位置图 100
A.2 总平面布置图 100
A.3 煤油改造部分航煤罐区工艺管道及仪表流程图(一) 100
A.4 煤油改造部分航煤罐区工艺管道及仪表流程图(二) 100
A.5 煤油改造部分航煤装车区工艺管道及仪表流程图 100
A.6 柴油改造部分柴油罐区工艺管道及仪表流程图 100
A.7 柴油改造部分柴油装车区工艺管道及仪表流程图 100
A.8 柴油改造部分油气回收设施工艺管道及仪表流程图 100
A.9 销售大厅及门卫室一层平面、立面及剖面图 101
A.10 销售大厅及门卫室二层平面及立面图 101
A.11 销售大厅及门卫室三层平面图 101
附录 B 选用的安全评价方法简介 102
B.1 安全检查表法 102
B.2 预先危险性分析法 102
B.3 池火灾事故模型评估法 102
附录 C.定性、定量分析危险、有害程度的过程 103
C.1 主要物料危险、有害因素 103
C.2 生产过程中的危险、有害因素 105
C.3 重大危险源辨识 113
C.4 安全检查表法分析评价 121
C.5 预先危险性分析法 124
C.6 池火灾伤害模型评估法 130
附录 D 评价依据 134
D.1 国家有关法律、法规 134
D.2 部门规章、文件 134
D.3 标准规范 135
D.4 参考资料 143
附件 被评价单位提供的原始资料目录 144

1.概述

1.1 前期准备情况

大连西太平洋石油化工有限公司（以下称大连西太）为深入贯彻集团公司发展战略部署，针对2025年6月大连石化公司发油站停工停运，缓解当地周边市场柴油和航煤的供给需求，大连西太拟对现有航煤、柴油地付设施进行升级改造，以保障大连市及其周边地区煤油、柴油市场的稳定供应。

本次改建项目涉及的航煤、柴油均属于危险化学品。因此，本项目属于危险化学品建设项目。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》及《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》，建设单位应当在建设项目的可行性研究阶段，应当委托具备相应资质的安全评价机构对建设项目进行安全评价。为此，大连西太平洋石油化工有限公司委托具有安全评价资质的沈阳万益安全科技有限公司对本项目进行设立安全评价。

沈阳万益安全科技有限公司在接受其委托并与其签定本项目的技术合同后，随即成立评价项目组，全面开展本项目设立安全评价工作，并按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求编制完成《大连西太平洋石油化工有限公司地付煤油、柴油增量改造项目设立安全评价报告》。

本设立安全评价报告主要由概述；建设项目概况；危险、有害因素辨识结果及依据说明；安全评价单元的划分结果及理由说明；采用的安全评价方法及理由说明；定性、定量分析危险、有害因素程度的结果；安全条件分析；安全对策措施与评价结论；与建设单位交换意见的情况结果，共计9部分组成。

本设立安全评价报告在编制过程中得到了大连西太平洋石油化工有限

公司的领导和同志们的大力支持，在此表示感谢。

1.2 评价目的

设立安全评价目的是：为了论证建设项目是否符合国家和当地政府产业政策与布局；是否符合当地政府区域规划；周边重要场所、区域及居民分布情况，建设项目的设施分布和连续生产经营活动情况及其相互影响情况，安全防范措施是否科学、可行。同时也为企业的安全管理提供科学的依据，以防止或减少生产安全事故的发生，确保建设项目的安全运行。同时，也为当地政府负有安全生产监督管理职责的部门实施安全条件审查提供技术支撑。

1.3 评价对象和范围

根据中国昆仑工程有限公司大连分公司编制的《大连西太地付煤油、柴油增量改造项目可行性研究报告》的内容，并经双方共同协商确定，本次设立安全评价的对象为大连西太地付煤油、柴油增量改造项目。

评价范围：现有的航煤装车设施改造；新增 2 台航煤装车泵；柴油现有泵房改造；新增 2 台柴油装车泵；新增 1 套航煤精密过滤器；新增利旧 1 套油气回收设施及配套分析小屋；新建 1 座销售大厅；新建配套工艺管道；新建 2 座智能化地衡设施；现有 5#门岗改造；拆除现有门卫、制卡室、地磅房，地磅等。

评价内容为建设项目的设立安全条件，具体包括建设项目的选址及平面布置的合理性，工艺系统的安全可靠性，配套公辅工程的满足性以及应急处置和安全管理等。

本项目所涉及的水、电、消防等公辅工程设施部分依托大连西太平洋石油化工有限公司厂区现有的相关设施，关于依托部分不在本次评价范围内，本评价只考虑其对本项目的满足性。

1.4 评价程序

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：

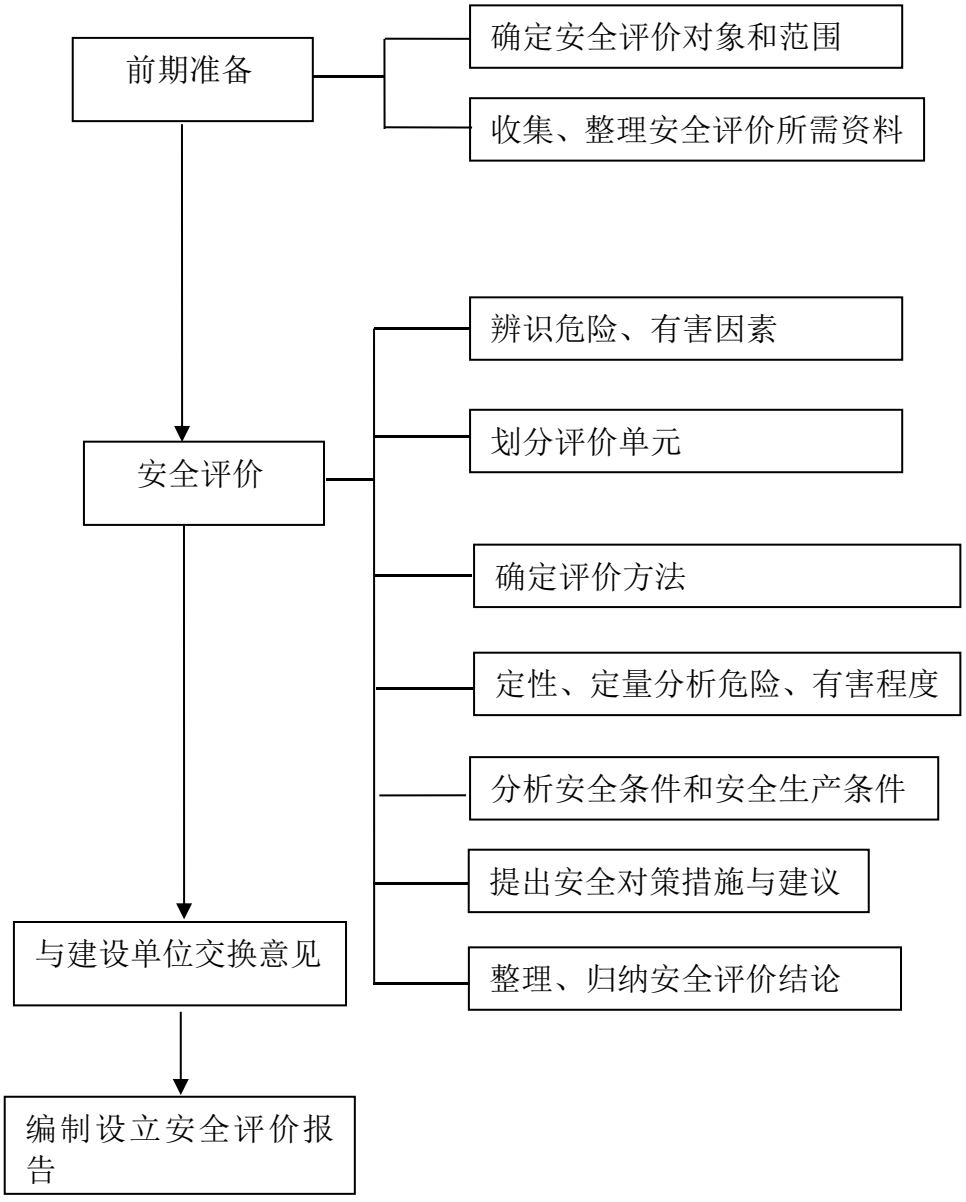


图 1.4-1 设立安全评价程序框图

2.建设项目概况

本项目投资建设单位为大连西太平洋石油化工有限公司，成立于1990年12月07日，住所为辽宁省大连经济技术开发区港兴大街500号，法定代表人为何晨光，公司类型为有限责任公司。

目前，大连西太建有17套主体生产加工装置及配套公用工程系统和辅助生产设施，已经形成了系列无铅汽油、轻质柴油、航空煤油、石脑油、液化气、聚丙烯、燃料油、硫磺、精丙烯、苯、混合二甲苯、重交通道路沥青等十多个种类、三十多个牌号产品的生产能力。

大连西太成立了HSE（安全生产）委员会及6个分委会，HSE（安全生产）委员会主任为何晨光、朱文军，并设有5名副主任和24名委员。质量健康安全环保部和各二级单位均设专职安全管理人员，共22名，其中6人为注册安全工程师。该公司主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全管理人员均为大专科及以上学历且为化工相关专业，或持有化工中级职称或注册安全工程师证书；特种作业人员均持证上岗且具有高中以上学历。

本次建设项目主要工程内容如下：

（1）航煤改造部分

1）T07、T06罐区新增2台航煤装车泵；

2）新增1台航煤精密过滤器；

3）航煤装车设施改造（航煤现有3套软管装车，将其中2套航煤软管更换为标准立式鹤管设备，另外1套航煤软管停用；同时，将现有的3套柴油鹤管，其中2套改造为航煤鹤管，另外1套鹤管停用）；

4）改造后航煤装车设施移位至新建装卸车大棚内（装卸车大棚不在本报告评价范围内），棚内采用单岛双鹤位布置方式，新增2个岛

用于将现有航煤装车设施移位；

5）T06 罐区航煤储罐新增付航煤装车管线。

（2）柴油改造部分

1）T06 罐区柴油泵房扩建，新增 2 台柴油装车泵；

2）新增 4 套双仓柴油定量装车设施，利用新建装卸车大棚（装卸车大棚不在本报告评价范围内）新增 2 个岛用于安装新增 4 套双仓柴油定量装车设施；

3）利旧改造 1 套规模为 900Nm^3/h 油气回收设施及配套分析小屋（计划 2025 年 6 月 30 日大连石化停止生产后，利旧大连石化公司转运车间内现有 1 套油气回收系统及配套分析小屋搬迁至本项目，采用技术路线为吸收+膜+吸附。）；

4）T06 罐区柴油储罐新增付柴油装车管线；

5）新建 1 座销售大厅，新增 2 座智能化无人值守地衡设施，同时重新规划行车路线；

6）现有 5#门岗改造。

本项目为改建项目，总投资（含增值税）为 5924 万元。

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

本项目装车设施采用密闭装车，全封闭管道系统外加油气回收，满足国家要求绿色化发展和“双碳”目标。采用 DCS 控制和定量装车系统，支持多鹤位同时作业，提高效率，亦能保持装车精度。采用在线监测系统确保安全性。本项目结合了国内外先进理念及国内的实际情况，合理采用先进设备和材料，系统运行可靠、工艺先进、操作方便，能保证储运系统安全、节能、高效运行。

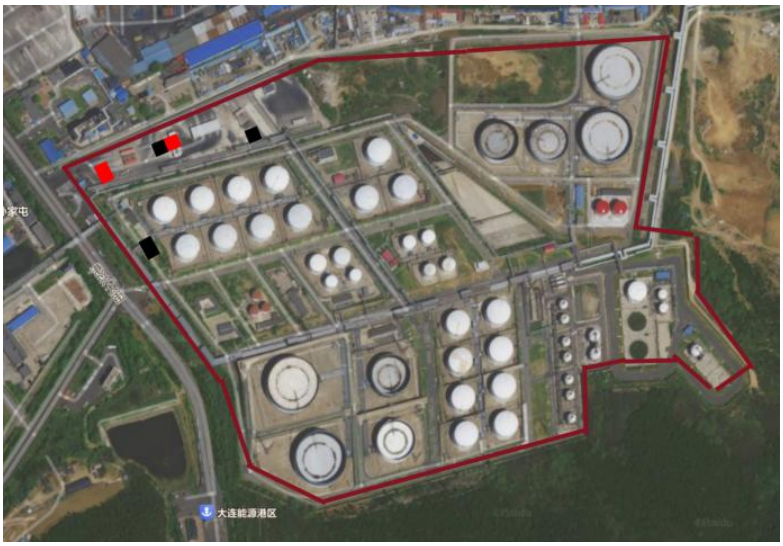
本项目装车工艺及相关安全设施在国内、外同类厂区应用较为普遍，技术成熟。

综上所述，本项目拟采用的工艺技术具有工艺成熟，安全技术可靠性高的特点；经查阅《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，该项目工艺技术不属于限制类及淘汰类，不涉及《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的（第一批）>通知》（应急厅〔2020〕38 号）、《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）中的淘汰落后工艺技术。不涉及《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）中的淘汰落后技术装备。

2.2 地理位置、用地面积

2.2.1 地理位置

本项目改造分为两部分，分别为航煤改造部分和柴油改造部分，均拟建在大连西太储运部厂外罐区，其地理位置图，见图 2.2-1。

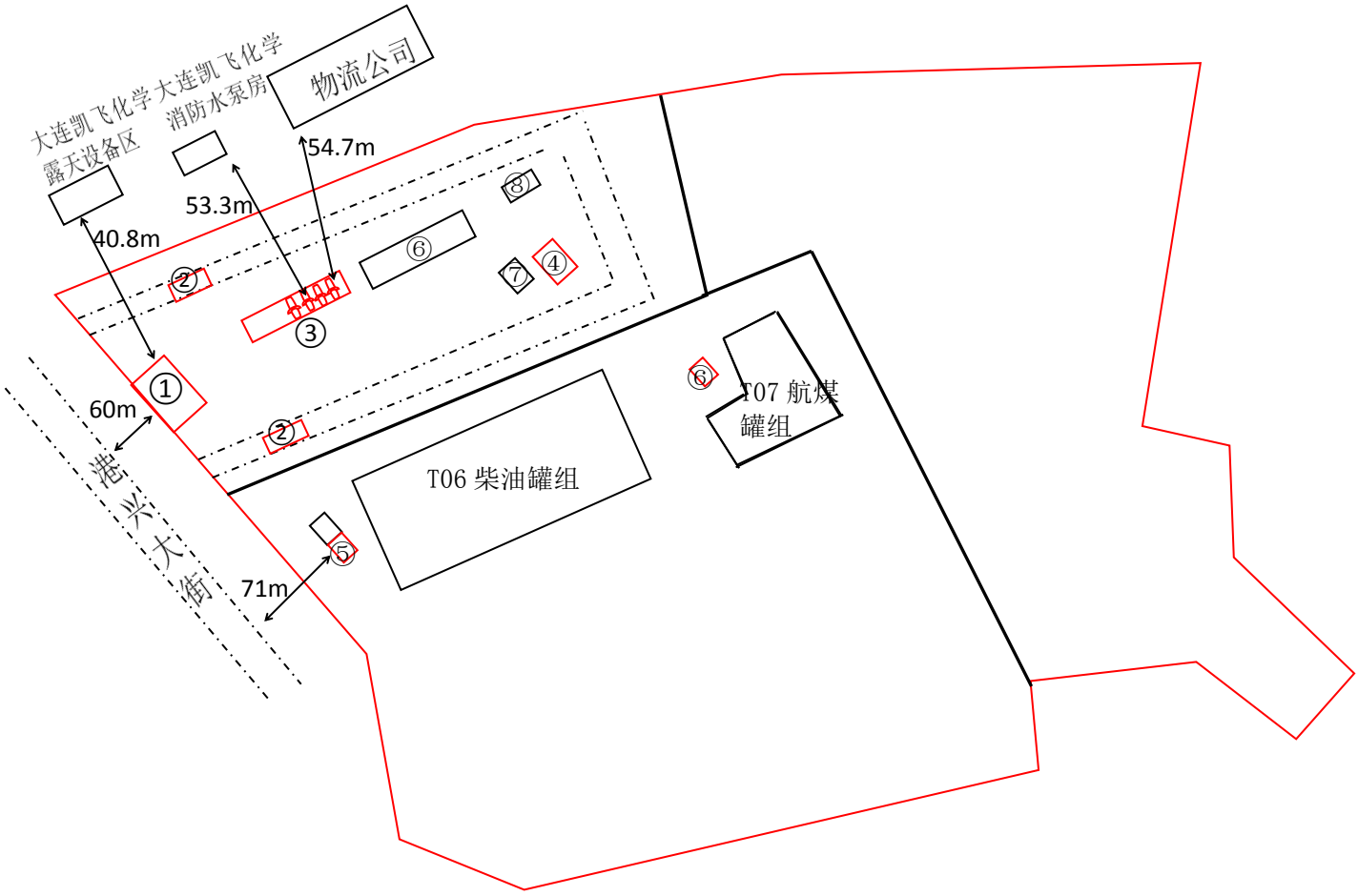


图例：　柴油改造部分　　航煤改造部分

图 2.2-1 项目所在地理位置图

2.2.2 周边环境

本项目拟建在大连西太储运部厂外罐区，罐区北侧为大连凯飞化学股份有限公司消防水泵房、露天设备区和物流公司；西侧为港兴大街；东侧和南侧均为预留空地。本项目周边情况示意图，见图 2.2-2，周边间距情况，见表 2.2-1。



图例：——— 本项目涉及的设备设施；——— 原有设备设施；
①新建销售大厅；② 地磅；③改造航煤、新建柴油装车设施；④利旧油气回收设施；
⑤扩建柴油泵房；⑥新增航煤装车泵。
⑦原有油气回收设施；⑧原有丙烯装车设施；

图 2.2-2 本项目周边情况示意图

表 2.2-1　周边情况间距表（m）

序号	本项目设施	方位	周边最近设施	可研距离	规范距离	依据条款
1	新建销售大厅（区域性一类重要设施、最外侧轴线）	北	大连凯飞化学露天设备区（甲类、设备外缘）	40.8	40	《石油化工企业设计防火标准》第4.1.10条
2		西	港兴大街（路边）	60	-	《石油化工企业设计防火标准》第4.1.9条
3	扩建柴油泵房（丙$_A$类、最外侧轴线）	西	港兴大街（路边）	71	22.5	《石油化工企业设计防火标准》第4.1.9条
4	新建柴油装车设施（丙类、设备外缘）	北	物流公司（建筑物外侧轴线）	54.7	37.5	《石油化工企业设计防火标准》第4.1.9条
5	改造航煤装车设施（乙类、设备外缘）		大连凯飞化学消防水泵房（全厂一类重要设施）	53.3	40	《石油化工企业设计防火标准》第4.1.10条
说明：防火间距的检查均选取本项目距周边最近的设备设施。 根据大连凯飞化学股份有限公司提供的2023年8月由大连市化工设计院有限公司设计的总平面布置图，图中明确说明执行的规范为《石油化工企业设计防火标准》（2018年版，GB50160-2008）和《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020，相邻两个企业总平面布置均执行《石油化工企业设计防火标准》（2018年版，GB50160-2008），确定汽车装卸区与北侧厂外凯飞化学公司之间防火间距按照同类企业考虑。						

2.2.3 用地面积

本项目拟新建销售大厅用地面积约264.6㎡，扩建柴油泵房用地面积约130㎡，新建航煤柴油装卸车大棚用地面积约720㎡，利旧油气回收设施用地面积约300㎡，无需新增土地。

2.4.2 主要设备、设施布局

（1）航煤改造部分

1）T07罐区新增航煤装车泵

本项目拟在T07罐区的航煤泵棚内部新增1台航煤装车泵。

新增航煤装车泵北侧为区域配电室，南侧为T0702航煤内浮顶储罐，西侧为厂内6号路，东侧为T0703航煤内浮顶储罐。其平面布置情况，见图2.4.2-1，所涉间距情况，见表2.4.2-1。

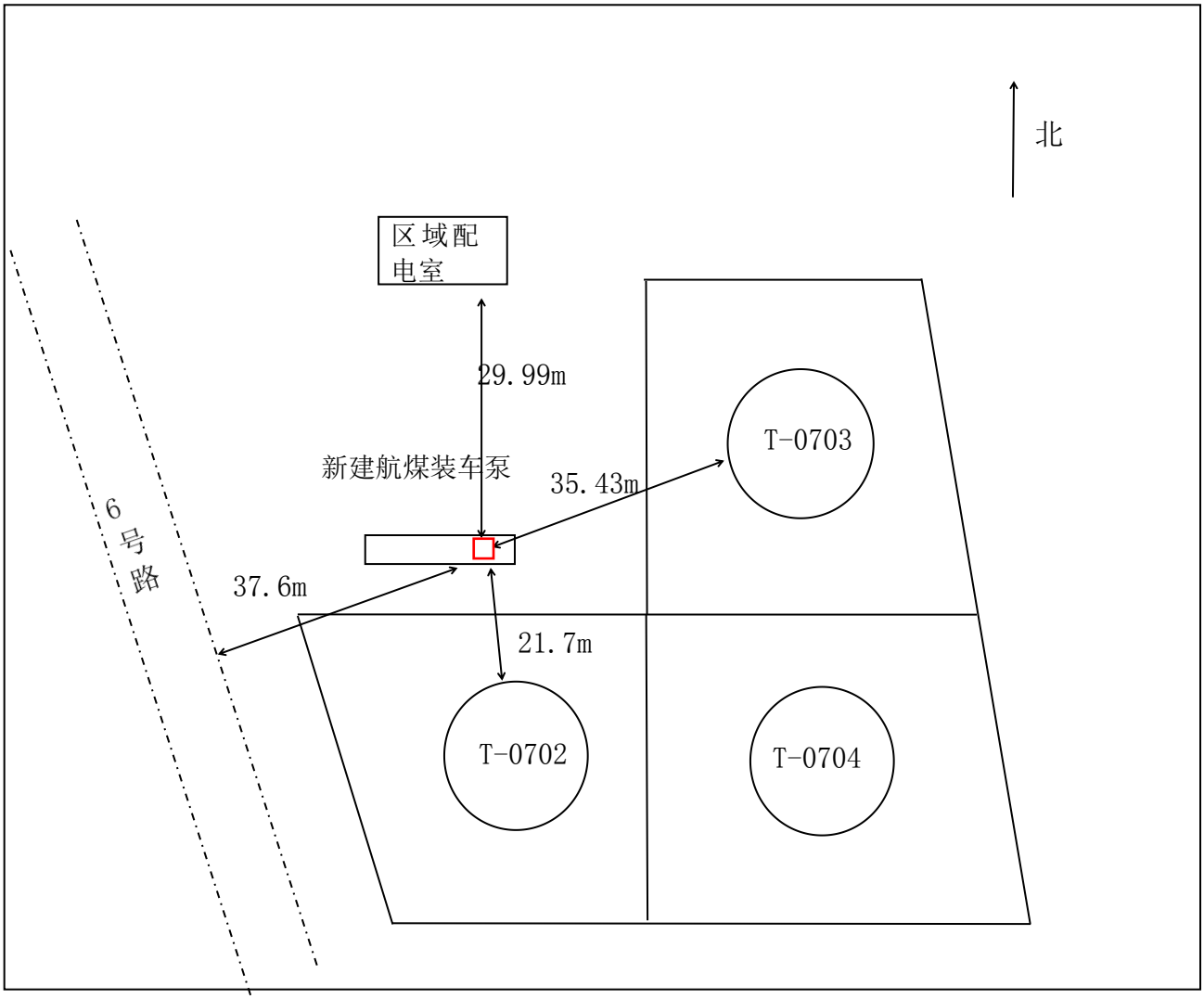


图 2.4.2-1 新建航煤装车泵平面布置示意图

表 2.4.2-1 新建航煤装车泵平面布置情况距离表（m）

序号	设施名称	方位	周边设施	规范要求	可研距离	依据规范
1	新增航煤装车泵（乙$_A$类）	北	区域配电室（二类区域性重要设施）	15	29.99	GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条
2		南	T-0702 航煤储罐（20000m³、内浮顶）	15	21.7	
3		西	6 号路（原料及产品运输道路）	10	37.6	
4		东	T-0703 航煤储罐（20000m³、内浮顶）	15	35.43	

2）航煤装车设施改造

本项目航煤装车设施改造拟在新建装卸车大棚内移位改造，将现有 2 套航煤装车软管改造为鹤管，原有 2 套柴油装车鹤管改造为航煤装车

鹤管。改造后，将装车鹤位移位至新建装卸车大棚内新增 2 座岛。

改造移位后航煤装车设施北侧为厂内 1 号路，南侧为厂内 3 号路，西侧为新建销售大厅，东侧为汽油装车设施。其平面布置情况，见图 2.4.2-2，所涉间距情况，见表 2.4.2-2。

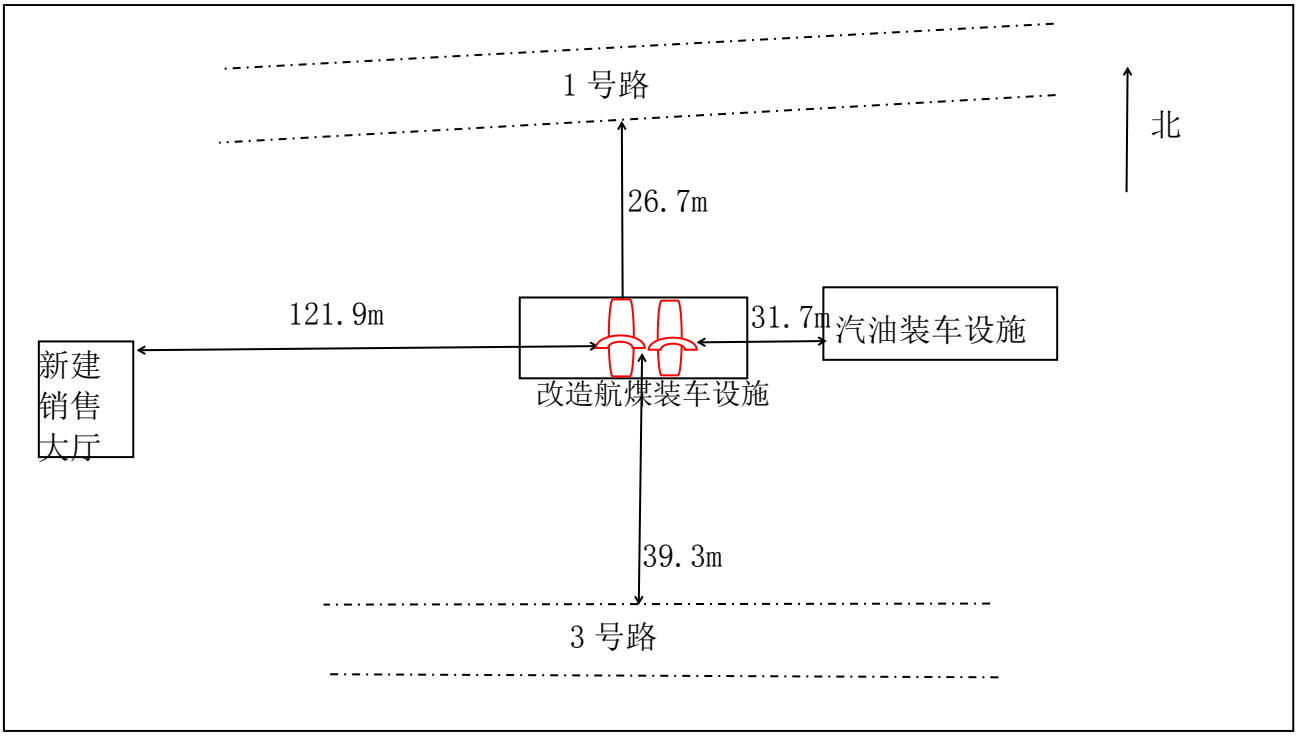


图 2.4.2-2 改造航煤装车设施平面布置示意图

表 2.4.2-2 改造航煤装车设施布置情况距离表（m）

序号	设施名称	方位	周边设施	规范要求	可研距离	依据规范
1	改造航煤装车设施（乙 A 类）	北	1 号路（原料及产品运输道路）	10	26.7	GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条
2		南	3 号路（原料及产品运输道路）	10	39.3	
3		西	新建销售大厅（一类区域性重要设施）	30	121.9	
4		东	汽油装车设施（甲类）	-	31.7	

3）新增航煤精密过滤器

本项目拟新增 1 套航煤精密过滤器布置在现有航煤装车区精密过滤器的东侧预留用地内，并在新增航煤精密过滤器周边设置围堰。新建航煤精密过滤器主要用于过滤装车航煤，安装在航煤装车管线上，航煤装车管线位于现

有管廊上，航煤装车管线两侧预留位置满足新建航煤精密过滤器要求。属于管道上的过滤部件（过滤器内部主要为过滤网，无动设备）。其平面布置情况，见图 2.4.2-3，所涉间距情况，见表 2.4.2-3。

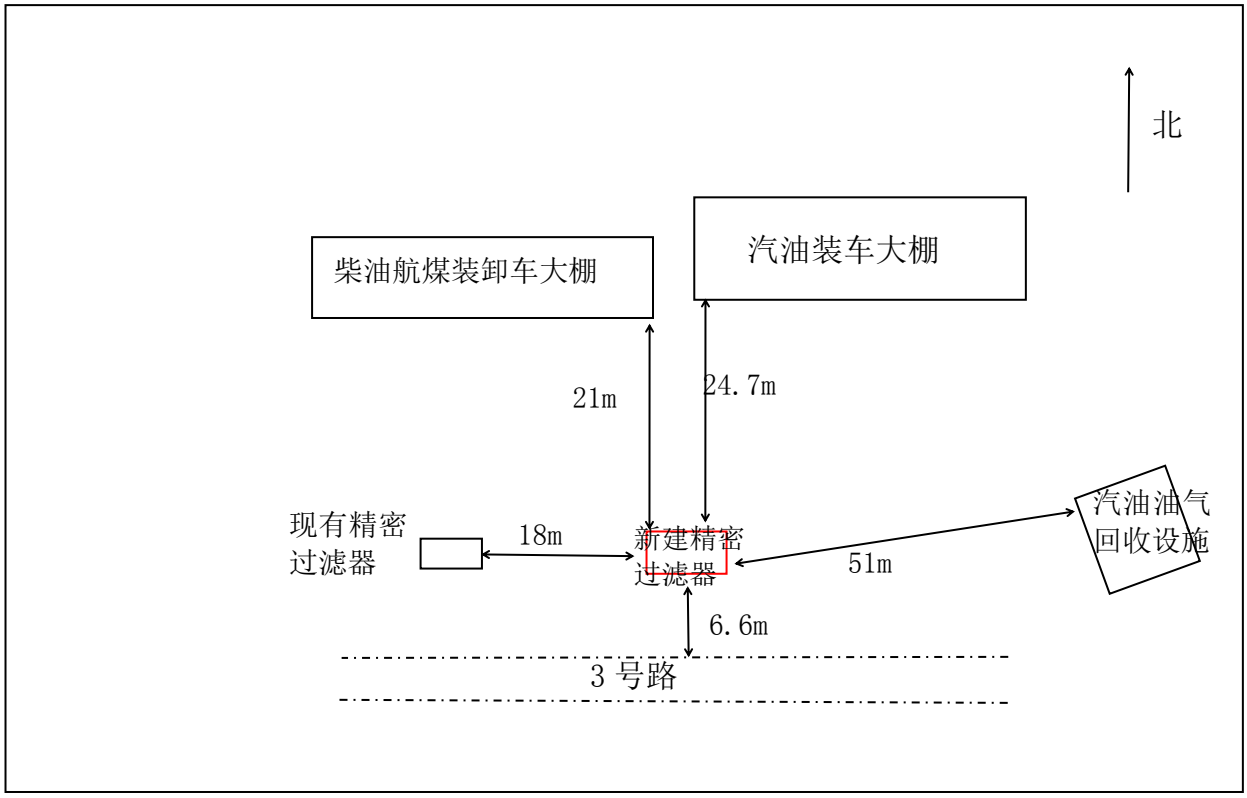


图 2.4.2-3 新建航煤精密过滤器平面布置示意图

表 2.4.2-3 新建航煤精密过滤器平面布置情况距离表（m）

序号	设施名称	方位	周边设施	规范要求	可研距离	依据规范
1	新建航煤精密过滤器（乙 A 类）	北	柴油航煤装卸车大棚	-	21	GB50160-2008 第 4.2.12 条
2			汽油装车大棚	-	24.7	
3		南	3 号路	-	6.6	
4		西	现有精密过滤器	-	18	
5		东	汽油油气回收设施	-	51	

（2）柴油改造部分

1）新增柴油装车设施

本项目拟在新建装卸车大棚内新建 2 个加油岛，采用单岛双鹤位布置方式用以布置新增 4 套柴油装车设施。

新增柴油装车设施北侧为厂内 1 号路，南侧为厂内 3 号路，西侧为新建销售大厅，东侧为汽油装车设施。其平面布置情况，见图 2.4.2-4，所涉间距情况，见表 2.4.2-4。

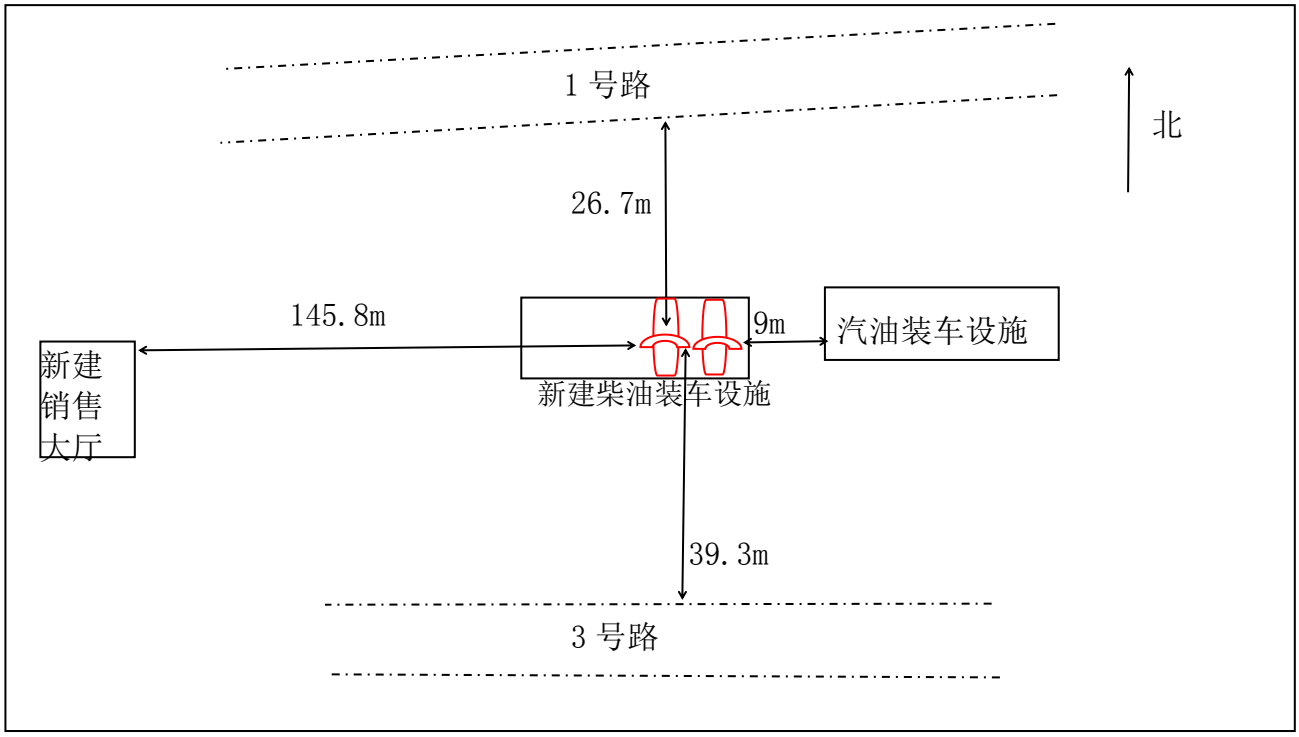


图 2.4.2-4 新增柴油装车设施平面布置示意图

表 2.4.2-4 新增柴油装车设施平面布置情况距离表（m）

序号	设施名称	方位	周边设施	规范要求	可研距离	依据规范
1	新增柴油装车设施（丙类）	北	1 号路（原料及产品运输道路）	10	26.7	GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条
2		南	3 号路（原料及产品运输道路）	10	39.3	
3		西	新建销售大厅（一类区域性重要设施）	30	145.8	
4		东	汽油装车设施（甲类）	-	9	

2）利旧油气回收设施

本项目拟利旧大连石化 1 座油气回收设施，将其搬迁至大连西太储运站装车区内用于收集和处理新建柴油装车设施挥发的油气，采用“吸收+膜+吸附”工艺，油气回收装置周边设置围堰。利旧分析小屋临近油气回收装置布置。

利旧油气回收装置南侧为 T-0607 柴油储罐；西侧为汽油油气回收设施；北侧为丙烯装车设施；东侧为液化气装车栈台。其平面布置情况，见图 2.4.2-5，所涉间距情况，见表 2.4.2-5。

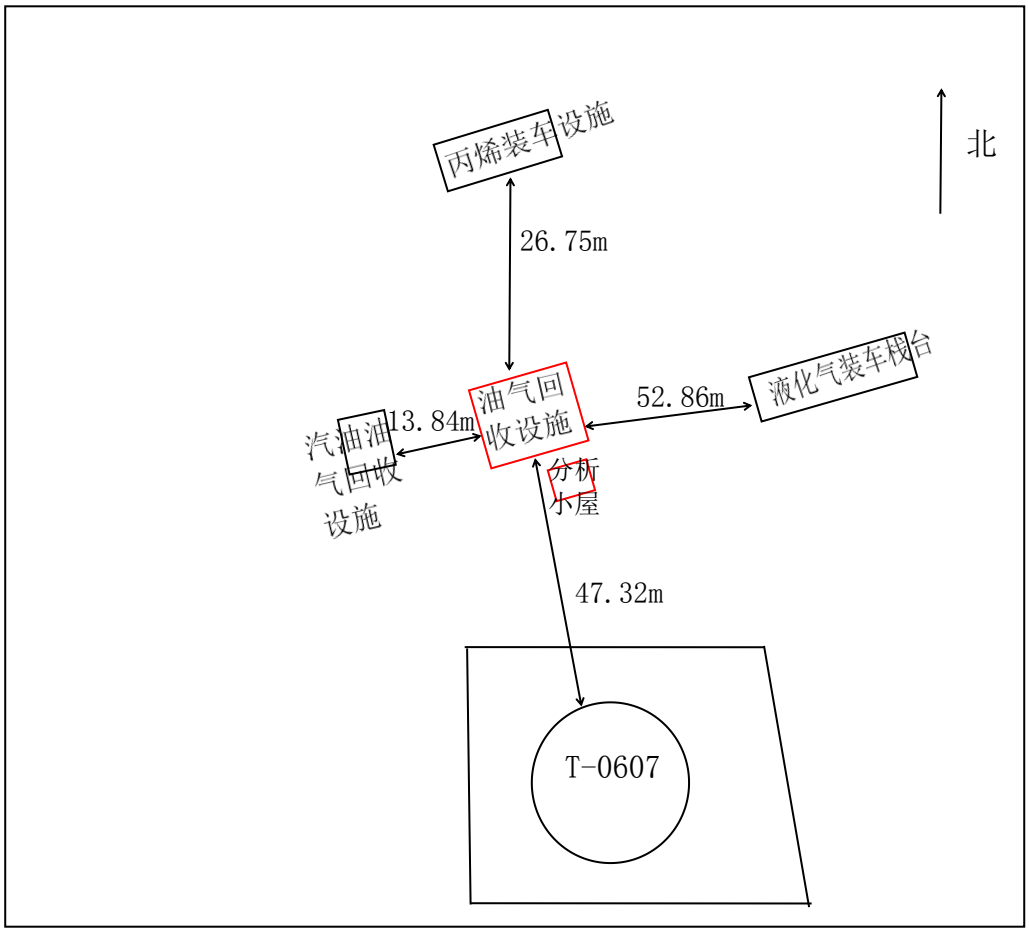


图 2.4.2-5 利旧油气回收设施平面布置示意图

表 2.4.2-5 利旧油气回收设施平面布置情况距离表（m）

序号	设施名称	方位	周边设施	规范要求	可研距离	依据规范
1	利旧油气回收设施（甲类）	北	丙烯装车设施（甲 A 类）	25	26.75	GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条
2		南	T-607 柴油储罐（20000m³、固定顶）	26.25	47.32	
3		东	液化气装卸栈台（甲类）	25	52.86	
4		西	汽油油气回收设施	12	13.84	GB/T50759-2022 4.0.12 条

3）新建销售大厅及地衡

本项目将厂外现有门卫及办公室、门卫东南侧的厂外办公室拆除后拟新建 1 座销售大厅。新建销售大厅北侧拟设置汽车装卸区入口，新建销售大厅

南侧设置汽车装卸区出口，装卸区出入口均设置不锈钢双向电动伸缩门。

同时，本项目在装车场入口处和出口处分别新增 1 座地磅用于液化气装车计量，将现有地磅房区域拆除后改造为停车区。

新建销售大厅北侧为厂区围墙，东侧为改造航煤装车设施，南侧为 T06 罐区柴油泵房和 T-0601 柴油储罐，西侧为出厂道路。其平面布置情况，见图 2.4.2-6，所涉间距情况，见表 2.4.2-6。

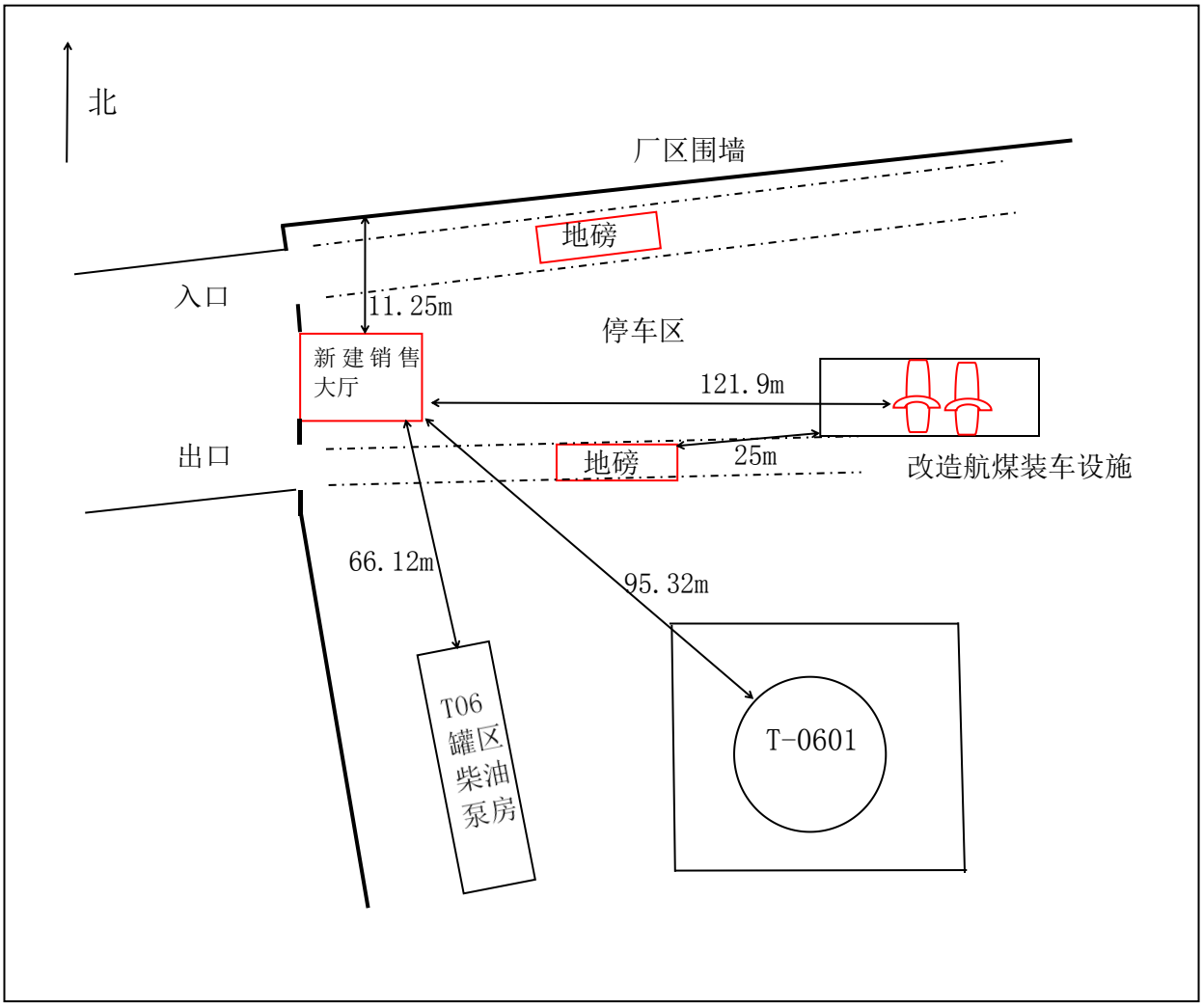


图 2.4.2-6 新建销售大厅平面布置示意图

表 2.4.2-6 新建销售大厅平面布置情况距离表（m）

序号	设施名称	方位	周边设施	规范要求	可研距离	依据规范
1	新建销售大厅（一类区域性重要设施）	北	厂区围墙	-	11.25	GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条
2		南	T06 罐区柴油泵房（丙 A 类）	22.5	66.12	

3			T-601 柴油储罐（20000m³，固定顶）	33.75	95.32	
4		东	改造航煤装车设施（乙 A 类）	40	121.9	

4）扩建柴油泵房

T06 罐区的柴油泵房现有宽度 9.5m，本项目拟将柴油泵房向南扩建 12m，内部新增 1 台航煤装车泵、2 台柴油装车泵。

扩建柴油泵房北侧为厂内 5 号路，西南侧为厂内 2 号路，东侧为 T-0601 储罐。其平面布置情况，见图 2.4.2-7，所涉间距情况，见表 2.4.2-7。

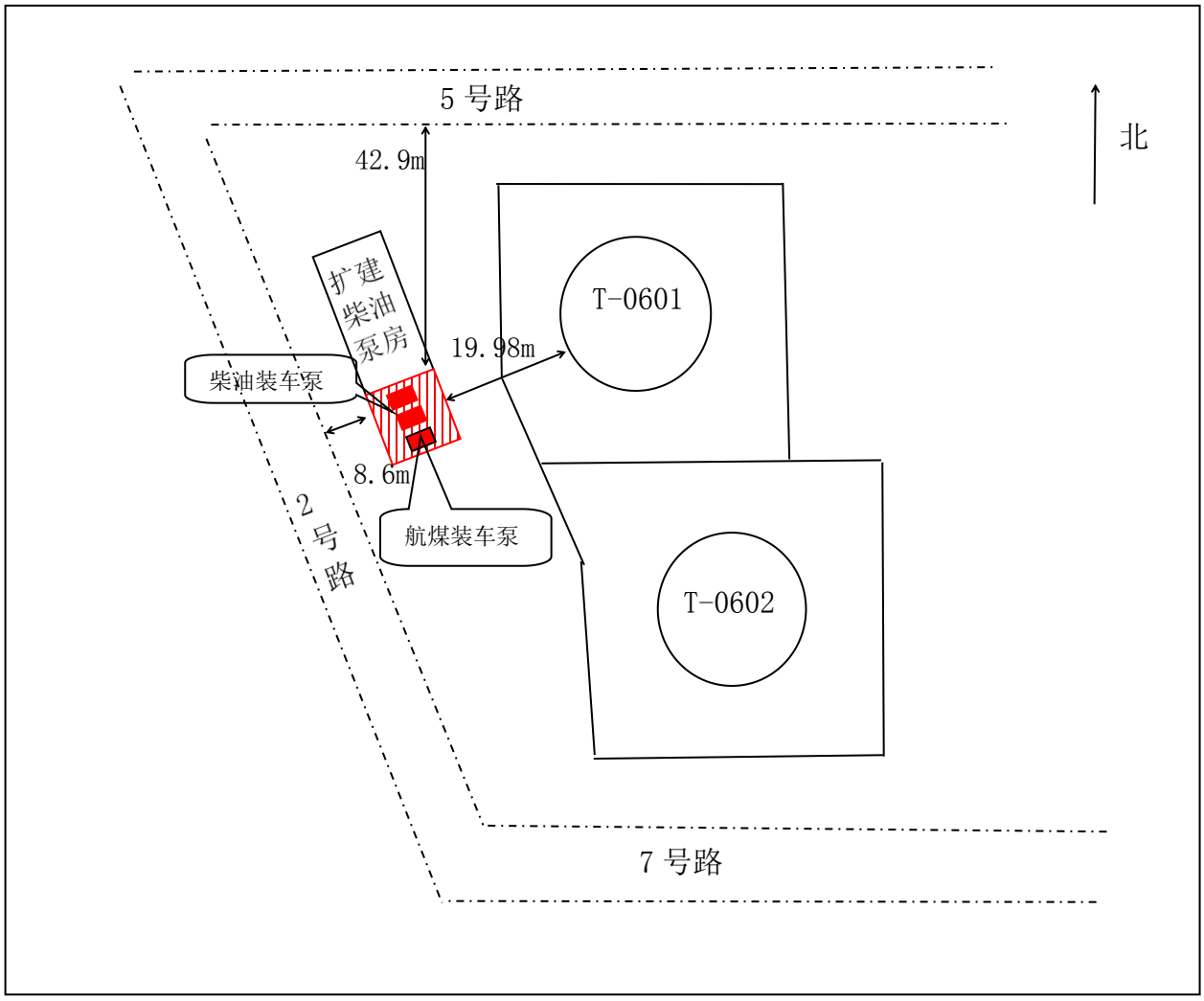


图 2.4.2-7 扩建柴油泵房平面布置示意图

表 2.4.2-7 扩建柴油泵房平面布置情况距离表（m）

序号	设施名称	方位	周边设施	规范要求	可研距离	依据规范

1	扩建柴油泵房（乙 A 类）	北	5 号路（罐区消防和检修道路）	10	42.9	GB50160-2008（2018 版）第 4.2.12 条
2		西南	2 号路（罐区消防和检修道路）	-	8.6	
3		东	T-601 柴油储罐（20000m³，固定顶）	15	19.98	

2.4.3 上下游生产关系

本项目属于危险化学品改建项目，从物料收发工艺可知，本项目航煤储存在 T0604/T0608/T0702/T0703/T0704 储罐中，柴油储存在 T-0601/0602/0603/0605/0606/0607 储罐中，柴油储罐和航煤储罐通过管道与装车设施连接为装车作业提供物料来源，再通过相对应各自装车鹤管将储罐中的物料安全、高效地装载至运输车辆。装车设施是油气的释放源，航煤、柴油及汽油装车过程中挥发的油气通过密闭收集管道送入油气回收装置，油气经处理达标后排入大气，其上下游关系顺畅。

2.5 配套和辅助工程名称、能力、介质来源

2.5.1 给排水

（1）给水

本项目给水系统划分为生活给水系统和生产给水系统，均依托厂外储运罐区原有生活给水和生产给水系统，系同一管网系统，由厂外的市政生活管网供水。

（2）排水

1）新增油气回收设施

本项目拟在油气回收设施的围堰设置切换阀门，初期污染雨水通过新敷设的 DN200 含油污水管道，进入储运罐区装车区西侧现有的 DN300 含油污水管网，重力流进入 T06 罐区西北角的含油污水收集池；含油污水收集池内的污水，通过污水提升泵转输，最终输送至厂内的污水处理场进行处理。围堰内后期的清净雨水，拟通过围堰上设置的 DN150 排水管道（设置隔断闸

阀，仅降雨后期打开）排出围堰，沿所在地面散排进入附近的雨水明沟。

2）新增柴油装车设施及改造航煤装车设施

本项目新增柴油装车设施及改造航煤装车设施区域的含油污水，拟通过新敷设的 DN250 含油污水管道，进入储运罐区装车区西侧现有 DN300 含油污水管网，重力流进入 T06 罐区西北角的含油污水收集池，通过污水提升泵转输，最终输送至厂内的污水处理场进行处理。

3）新建销售大厅

本项目新建销售大厅室内生活污水拟经室外新设置的 1 号化粪池后，通过新敷设的 DN200 生活污水管道，自流进入已建的污水提升池。在已建的污水提升池的池外，已设置 1 台污水提升泵，池内的生活污水通过污水提升泵的提升，压力流输送至厂内的污水处理场。

4）其他改造设施

扩建柴油泵房等设备设施排水均依托厂外罐区原有雨污分流排水方式。各处改造设施含油污水排水均接入现有 DN500 的含油污水排水总管排放至厂内处理能力为 650m^3/h 的污水处理场。雨水通过雨水明沟排到市政雨水系统。

5）事故水

大连西太现有厂区三级防控情况：

一级防控设置：油品储存罐区设有防火堤。装置雨水线设置隔离闸板或切断阀门，并增加雨水至含油污水系统旁路线。

二级防控设置：厂区 10 条外排雨水线以及厂外排洪沟增设了隔离闸板、闸门，外排雨水线设置有去含油污水系统旁路线，以备在紧急情况下切断与外部环境联系，防止事故废水或溢油外流，0#路设置了 1000m^3 雨水收集池及相应提升设施，对事故废水进行有效回收。

三级防控设置：厂内有 2 台 10000m^3 事故污水缓存罐，厂外罐区有

51000m³事故污水缓存池。2018年公司又将厂外罐区将原有50000m³ T0903原油储罐改为事故缓存罐，配套增设了厂内、厂外管输流程，增大了厂区事故状态下应急缓存能力，全公司现有事故缓存能力达到121000m³。

本项目利旧油气回收设施消防事故水排水量为30L/s，装车设施消防事故水排水量为60L/s。上述消防事故水，经装车区的截洪沟截留后进入储运罐区装车区西侧的DN300含油污水管网，重力流进入06罐区西北角的含油污水收集池。池内的消防事故水，通过污水提升泵转输，进入储运罐区作为终端事故池的50000m³事故储油池储存。火灾消防事故后，50000m³事故储油池内的消防事故水，通过泵转输，最终输送至大连西太石化公司的厂内污水处理场进行处理。

本项目依托厂区现有事故水处理系统，满足本项目三级防控的要求。

2.5.2 供配电

（1）用电电源

本项目新增用电设备电源拟分别依托厂外罐区配电室、厂外罐区2号配电室及厂外罐区50万立配电室，以上配电室0.4kV母线均为单母线分段运行。

厂外罐区配电室现有2台6/0.4kV变压器，每台容量为1000kVA，目前，每台变压器的负荷率不大于34%。厂外罐区配电室内需要改造现有低压开关柜，在低压开关柜内拟新增供电回路。

厂外罐区2号配电室现有2台6/0.4kV变压器，每台容量为800kVA，目前，每台变压器的负荷率约为28%。厂外罐区2号配电室拟新增低压开关柜。

厂外罐区50万立配电室现有2台6/0.4kV变压器，每台容量为1000kVA，目前，每台变压器的负荷率约为36%。厂外500000m³罐区配电室拟新增低压开关柜。

厂外罐区配电室、厂外罐区 2 号配电室及厂外 500000m³ 罐区配电室均能满足本项目新增一、二级供电负荷所需的用电容量。

（2）用电负荷

本项目中火灾报警系统、仪表控制系统、应急照明系统拟为一级用电负荷中特别重要负荷，电动阀电源拟为一级用电负荷，泵房内拟新增防爆排风机电源为二级用电负荷，新增机泵、照明、空调电源均为三级用电负荷，电视监视电源拟为二级用电负荷。对于一、二级负荷，要求有 2 路独立的电源供电，当一回路供电电源线路中断供电时，另一线路能满足全部一、二级负荷。火灾报警系统、电视监视系统拟采用 UPS 不间断电源供电，应急照明系统拟采用集中应急电源供电。

（3）供电方案

本项目拟采用放射式配电系统，主要用电设备由变电所直接供电。

1）供电电源选择

380/220V 低压配电系统：交流三相五线制，中性点直接接地系统，接地型式为 TN-S。220VAC：照明及低压控制回路电压。

仪表电源、火灾报警系统拟采用 UPS 不间断电源装置供电；应急照明拟采用 EPS 电源装置供电。

2）电缆敷设

用电设备动力及控制电缆拟采用铜芯交联聚乙烯绝缘阻燃型电缆，敷设方式主要为电缆沿桥架架空敷设。电缆桥架拟沿构筑物、工艺管架架设，在没有构筑物及工艺管架的区段拟设置独立的电缆桥架支架，局部地段拟采用电缆直接埋地或穿钢管埋地敷设。电缆进出建筑物时拟考虑防水、防火措施。

电缆桥架拟采用热浸锌电缆桥架。

（4）电气设备保护设施

本项目新增机泵拟采用马达保护器，装车设施、油气回收设施配电线路

拟采用线路保护器，照明负荷拟采用断路器进行保护。

2.5.3 防雷防静电

（1）防雷

本项目拟新增建、构筑物新增防雷防静电设施（包括接地极、接地线等），并与厂区附近现有接地网连接。厂区内的金属构架、壁厚大于 4mm 的容器等拟不设接闪器，只做防雷防静电接地；对装有计算机、电子器件等敏感设备的建筑物拟做好防电磁脉冲的过电压保护措施；电源进线处和装有电子设备的电源侧拟装设电源避雷器或电涌保护器。

（2）防静电对可能产生静电危险的设备和管道，拟采取相应的防静电接地措施。长距离无分支工艺管道每隔 100m 作一次接地，平行管道净距小于 100mm 时，拟每隔 20m 加跨接线，当管道交叉且净距小于 100mm 时，拟作跨接线连接。

本项目拟在装车区设有一体式溢油静电保护器，该系统由控制器、声光报警器、插头电缆组件、防溢油探杆（鹤管配带）、静电接地夹、归位板、人体静电消除器及钥匙管理等组成。同时，装车台拟设有供槽车进行跨接的防静电接地装置。新增机泵及外壳拟设有静电接地设施。新增设备机泵、过滤器拟单独接地。

本项目在爆炸危险区域拟设有本安型人体静电消除装置，具体设置情况如下：航煤泵棚 2 套、航煤及柴油装车区 12 套、T06 罐区扩建柴油泵房 2 套。

本项目拟在装车区设有 8 套本安型静电报警器。同时，装车过程设置防静电联锁停车及可燃气体报警连锁停车功能。

（3）接地

工作接地、保护接地、防雷及防静电接地拟共用一个接地系统，在装置内和建筑物内拟进行等电位联结，接地电阻不大于 4Ω。所有电气装置正常

不带电的外露可导电部分、电缆铠装层、金属桥架、支架、配线钢管等拟做可靠接地。

接地装置由接地体、接地引下线、接地干线和设备接地支线组成。接地极拟采用∠50×50×5mm，L=2.5m 热镀锌角钢接地极垂直打入地下，顶端距地面 0.8m；接地线拟采用-40×4（-25×4）热镀锌扁钢埋地敷设，埋深 0.8m。泵区内接地支线在地面上引至电机或操作柱的接地线，拟采用 BVR 导线。

（4）爆炸危险区域划分

本项目涉及物料的火灾危险性类别为乙、丙类，在输送过程中，所处理的物料多具有易燃、易爆性。这些物质一旦出现泄漏，会在作业环境的空气中形成爆炸性混合物。因此，本项目存在爆炸危险环境。

根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》对爆炸性气体混合物场所释放源和爆炸性气体环境分区的原则划分，重于空气的释放源，以释放源为中心，半径15m，高度为7.5m的范围内划为2区，地坪下的坑、沟划为1区。

本项目电气设备防爆等级拟不低于ⅡBT4 Gb 保护级别，防护等级不低于 IP65。

2.5.4 通信

本项目通信系统包括行政及办公网络系统、扩音对讲系统、火灾自动报警系统及工业电视监视系统，以上系统均接入大连西太厂外储运罐区内原有各通信系统。

（1）行政及办公网络系统

本项目拟在销售大厅二层电信间内设电话网络机柜，柜内含光纤配线架、网络交换机和综合配线架等设备。拟在办公室、资料室等房间设行政电话及网络信息插座，电话与网络系统拟采用综合布线，电话及网络外线拟采用光缆引自原有电话网络线路。

（2）火灾及自动报警系统

在新建柴油装车区域拟设置防爆手动报警按钮、防爆声光报警器及防爆火焰探测器，所有报警信号均接入厂外罐区装车机柜间内原有火灾报警控制器。

在 T06 罐区柴油泵房扩建区域拟设置防爆手动报警按钮、防爆声光报警器，所有报警信号均接入厂外罐区 2 号消防泵站内原有火灾报警控制器。

新建销售大厅门卫室拟设置火灾报警控制器，在各房间内设置感烟探测器，在主要出入口处拟设置手动报警按钮、声光报警器，上述所有报警信号均传送至门卫室火灾报警控制器。具体报警控制要求如下：

①报警区域内两只独立的探测器或一只探测器与一只手动报警按钮报警的同时，使该区域全部声光报警器、门卫室内火灾报警控制器均发出声光警报，联动相应区域的防空调关闭，开启应急照明，并切断非消防电源。

②火灾报警控制器拟采用 UPS 电源供电，UPS 供电后备时间 3h。

（3）工业电视监控系统

工业电视监控系统拟符合集团公司《生产作业场所安全生产视频监控设备配置和应用指南（征求意见稿）》要求，具备 AI 功能，每个鹤位配置固定式视频监控设备实现近景视频监控

本项目拟在新增柴油装车和改造航煤装车设施区域新增高清枪型摄像机，电视监视信号均传送至储运罐区机柜间内原有机柜，并在原有监视器及工作站电脑上显示视频图像，并通过原有光缆接入公司中心控制室统一存储，并增加存储硬盘，存储时间按照 90d 考虑。

在新建销售大厅的保安室、换证室等房间内、大厅、走廊及人员闸机处拟设置高清摄像机，电视监视信号均传送至二层电信室内网络机柜，在门卫室内监视器及工作站电脑上显示视频图像，通过原有光缆接入公司中心控制室统一存储，并增加存储硬盘，存储时间按照 90d 考虑。

（4）电信线路

电信线路主要包括火灾自动报警线路及电视监视线路，各系统的线路各自组成独立系统。火灾自动报警系统拟采用阻燃耐火型铠装电缆，电视监视系统拟采用阻燃型铠装光缆。

室外火灾报警线路拟采用直埋敷设，过道路处穿热镀锌钢管保护。室外电视监视系统光缆沿自控桥架敷设，无桥架处穿热镀锌钢管保护。

2.5.5 供暖、通风及空调

（1）供暖

本项目采暖热源拟依托厂区热媒水，供/回水温度为80/60℃，供水压力为0.8MPa(G)，系统采用同程式系统。

散热器拟选钢管柱型散热器，型号为SQGZ306。室内采暖管道≤DN32拟采用镀锌水煤气管，>DN32拟采用无缝钢管，明管敷设。室外地上部分采暖管线拟采用无缝钢管，憎水型复合硅酸铝镁保温，外包铝合金薄板；室外地下部分采暖管线拟采用聚氨酯直埋保温管。散热器调节阀拟采用内螺纹截止阀，型号为J11W－10T；室外管线阀门拟采用明杆楔式单闸板闸阀，型号为Z41H-16C。

配电间、UPS间、电信间冬季室内温度拟充分利用设备散热，不足部分拟采用空调机补充。

（2）通风

扩建柴油泵房部分拟设置事故通风，正常换气次数为8次/h，事故通风时，换气次数12次/h，通风机拟选用边墙防爆排风机，防爆等级：dⅡBT4。

销售大厅的卫生间拟设置天花板型换气扇，换气次数不小于6次/h，以满足使用的环境要求。其余房间拟利用门、窗进行自然通风换气。

（3）空调

本项目拟在销售大厅、办公室等区域设置多联分体式空调及壁挂式/柜式分体空调器。

2.5.6 自动控制

（1）自动控制系统

本项目拟采用分散控制系统（DCS 系统）进行显示、调节、记录、报警及操作管理，依托罐区现场机柜间现有的 DCS 系统的控制器，新增 DCS 卡件及安全栅、继电器等附件。

本项目拟设置可燃、有毒气体检测报警系统（GDS 系统），用于本项目相关单元的可燃气体、有毒气体的检测、报警，依托罐区现场机柜间现有的 GDS 系统的控制器，新增 GDS 卡件及继电器等附件。可燃、有毒气体检测报警系统（GDS 系统）拟设置一、二级报警，可燃气体一级报警设定值为 25%LEL，二级报警的设定值为 50%LEL。

本项目拟设置定量装车系统，采用“集中管理，定量控制”的两层系统架构，系统分为上位工业监控系统以及就地批量装车控制系统，并预留与生产管理系统等通讯接口。其中，上位工业监控系统包括：数据服务器、网络交换机、数据网关、定量装车操作站、业务站、票据打印机、网络机柜及必要的附件等部分。现场仪表设备主要包括：质量流量计、批量控制器、气动 V 球调节阀、防静电接地开关、防溢流开关、人体静电释放、钥匙归位等部分，IC 卡读卡器、急停按钮、防爆电源/信号接线箱、远传压力变送器等。

本项目拟设置一卡装车系统，该系统是集排队叫号系统、门禁系统、地磅无人值守系统及定量装车系统等集于一身的智能称重系统。排队叫号系统主要包括 ATM 自动取卡、大屏幕显示、播音对讲及功放等设备。地磅无人值守系统由地磅厂家负责集成，主要包括地磅、防爆道闸、车牌识别一体机、IC 读卡器、LED 显示屏、红外对射仪、环境摄像头、红绿灯及工业交换机等组成。在称重的整个过程里做到计量数据自动可靠采集、自动判别、自动指挥、自动处理、自动控制，最大限度的降低人工操作所带来的弊端和工作强度，提高了系统的信息化、自动化程度。

本项目拟在柴油装车总线上新增紧急切断阀，新增紧急切断阀位于柴油

装车鹤管之外的 10m 管线上，拟设置检修平台方便操作。

（2）主要检测控制方案

本项目拟新增 DCS 信号及 GDS 信号均接入罐区现场机柜间现有控制系统。I/O 点及重要检测、控制点的控制方案如下：

1）装车过程拟设置电控钥匙盒、人体静电消除器、防溢油静电报警器、鹤管归位、气相流量检测及可燃气体检测报警等 7 个联锁功能，保证装车过程的安全；

2）装车过程拟设置紧急停车按钮，意外情况下，停止装车过程；

3）装车过程的流量、调节阀等直接引入批量控制仪，实现定量装车功能；

4）装车机泵拟设置 DCS 远程停操作，机泵运行状态、故障指示在 DCS 内指示；

5）装车区域设置可燃气体检测报警器，对本区域的可燃气体进行浓度检测及超限报警；

6）界区氮气、仪表风、蒸汽等总管流量计量。

（3）控制室和机柜间

本项目现场机柜室拟依托厂外东罐区现场机柜间及装车操作室，拟新增 DCS 机柜放置在东罐区机柜间及装车操作室的机柜间内。目前机柜间内空间充足，UPS 电源的余量满足本项目的要求，新增用电负荷后，UPS 的负载率大约在 45%。

本项目控制室拟依托厂内中心控制室。东罐区机柜间和厂内中心控制室之间现有光纤通讯，无需新增。

根据《大连西太平洋石油化工有限公司建筑物抗爆评估报告》，本项目拟依托的现场机柜间和中心控制室均满足抗爆要求。

（4）仪表气源

本项目仪表空气拟依托 T06、T07 罐区现有仪表空气系统。新增的净化风消耗量约为 25Nm³/h，T06 柴油航煤罐区已设有仪表空气储罐，罐容为 1.58m³；T07 航煤罐区已设有仪表空气储罐，罐容为 1.58m³，以上仪表空气储罐容量满足事故状态下 15min 的应急供风量的需求。装卸车大棚和油气回收设施需要的仪表空气由附近的仪表空气系统管网接引新管道。

现有仪表净化风指标为：不低于 0.5MPa (G)，操作压力下露点≤-40℃，所含粉尘颗粒直径应<3μm，含尘量应小于 1mg/m³，油份含量应小于 8ppm。净化风消耗量≯15Nm³/h。

（5）仪表选型

本项目现场电动仪表拟选用本质安全仪表，部分仪表拟采用符合所在区域防爆等级要求的隔爆类仪表。计量仪表根据不同计量要求拟选用符合要求精度的仪表。

1）变送器类仪表

拟采用 24VDC 供电，4～20mA+Hart 信号输出的智能变送器。

2）压力仪表

对于普通介质的压力测量，拟选用弹簧管全不锈钢压力表；对于小量程及绝对压力的压力测量，拟选用膜盒压力表。对于泵或压缩机出口介质的压力测量，拟选用全不锈钢耐震压力表；远程集中监测的压力拟采用智能压力变送器。

3）流量仪表

定量装车区域需要精密测量的流量仪表拟选用质量流量计，氮气、仪表风流量拟选用涡街流量计。

4）在线分析仪表

非甲烷总烃连续分析系统，包含监测子系统、样气参数监测子系统和数据采集、传输和处理单元以及网络通讯等几部分，非甲烷总烃分析仪拟采用

GC+FID 色谱分离技术及氢离子火焰离子化技术。

可燃气体拟采用催化燃烧式探测器，气体探测器拟选用隔爆型，电源为24VDC，三线制。

5）调节阀

调节阀执行机构以气动薄膜式为主。调节阀定位器拟选用智能电/气阀门定位器。拟采用 HART 协议信号，能够接收 4~20mADC 控制信号，提供阀位行程等数字信号，可实现定位器远程调校、诊断。

6）切断阀

拟选用气动马达切断阀。

气动管路拟采用Φ8×1、Φ12×1 不锈钢管（316SS 材质）、自带 Rc1/4-Φ8 或 Rc1/4-Φ12 的卡套式终端接头或 NPT 螺纹终端接头，特殊阀门除外。

2.5.7 消防系统

（1）厂区现有消防水系统

大连西太现有消防供水系统采用稳高压消防供水系统，本项目装车区周围消防通道已设有 DN300 消防水系统管网，管网压力为 0.7~1.2MPa，采用环状布置，埋地敷设，消火栓布置间距小于 60m。大连西太厂内装置区和厂外罐区消防系统管网均已联通，消防泵站资源可以共享，消防储存水量总计21000m^3。本项目装车区依托厂区现有消防水系统，满足要求。

（2）新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域

本项目拟沿新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域周围的消防道路旁设置 DN300 消防水环状管网，并设置 DN150 地上式防冻自泄式消火栓；消火栓之间距离不大于 60m。新增的 DN300 消防水环状管网，按“相邻的 2 个隔断闸阀间的消火栓的个数不大于 5 个”的原则增设 DN300 隔断闸阀及闸阀井。

新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域内拟增设 3 具 MFT/ABC50

推车式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器的最大保护距离不大于 9m。

（3）利旧改造油气回收设施

本项目拟新增 1 座利旧油气回收设施，操作介质为柴油油气、航煤油气、汽油油气等。

本项目拟沿新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域周围的消防道路旁设置 DN300 消防水环状管网，并设置 DN150 地上式防冻自泄式消火栓；消火栓之间距离不大于 60m。利旧油气回收设施与新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域共用消防设施，满足要求。

（4）新建销售大厅

本项目拟新建销售大厅，一层的业务大厅/门卫室、二层的办公室/电信间/配电间/UPS 间、三层的办公室，其火灾危险等级为中危险级；其余的房间，如会议室、资料室、男女更衣室等，其火灾危险等级为轻危险级。二层的电信间/配电间/UPS 间，拟布置 MT7 手提式二氧化碳灭火器，灭火器的最大保护距离不大于 12m（E 类火灾）；一层的业务大厅/门卫室、二层及三层的办公室，拟布置 MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器的最大保护距离不大于 20m（A 类火灾）；其余的轻危险级房间，拟布置 MF/ABC5 手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器的最大保护距离不大于 25m（A 类火灾）。

（5）利旧分析小屋

本项目拟在利旧分析小屋门口布置 2 具 MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器的最大保护距离不大于 9m。

（6）新建智能化地衡设施

本项目拟在新建智能化地衡设施周围设置 DN300 消防水环状管网，并设置 DN150 地上式防冻自泄式消火栓；消火栓的距离不大于 60m。

本项目拟在周围设置 4 具 MF/ABC8 手提式磷酸铵盐干粉灭火器，灭火器最大保护距离不大于 9m。

（7）消防站

本项目拟依托厂内消防站，目前厂内设有消防站一座，消防队现有人员编制共 75 人，内有消防车 10 辆。消防车配置情况，见表 2.5-1。

表 2.5-1 消防车配置情况一览表

序号	车辆名称	车辆型号	数量（辆）
1	干粉消防车	意大利奔驰WDB65060111K	1
2	干粉、泡沫、水消防车	陕西银河 BX5260TXFGP100/HW4	1
3	16m 高喷车	沈阳捷通金猴牌 SXT5303JXFJP16	1
4	16m 高喷车	沈阳捷通 SXT5303JXFJ16	1
5	18m 高喷车	沈阳捷通金猴牌 SX5410JXFJP18	1
6	56m 高喷车	沈阳捷通金猴牌 SXT5421JXFJP56	1
7	登高曲臂消防车	卢森堡亚奔驰WDB6506006	1
8	气防抢险消防车	畅达牌NJ5058XZH	1
9	救护车	江铃全顺面JX5044XJHMCB	1
10	指挥车	帕杰罗 JE4NR52M	1

2.5.8 利旧油气回收设施及配套分析小屋

航煤和柴油单套鹤管的装车量为 100m^3/h，考虑以上鹤管同时装车时，产生的总 VOCs 的油气量为 800Nm^3/h，目前航煤装车场有一座 200Nm^3/h 的油气回收设施，且运行平稳，排放指标≤60mg/m^3，因此本项目新产生了 600Nm^3/h 的油气需要处理。

目前，汽油地付中有 4 套鹤管在运转，装车量在 700m^3/h，汽油油气回收处理量为 700Nm^3/h，满足目前的使用情况。当大连石化公司发油站停工后，汽油地付 8 套鹤管全部投入使用，汽油总装车量在 1000m^3/h，因此汽油地付会新产生 300Nm^3/h 的油气需要处理。

本项目拟利旧大连石化 1 座 900Nm^3/h 油气回收设施，将其搬迁至大连西太储运站装车区内将柴油航煤新增的 600Nm^3/h 的油气和汽油新增的

300Nm^3/h 的油气统一处理。新增装车柴油、航煤和汽油及调和的油气均通过油气支管汇总至收集总管后，统一由本项目油气回收设施进行处理后排放。

本项目将大连西太装车场现有油气回收设施和利旧的油气回收设施相连接，相互备用，总处理量为 1600Nm^3/h。若其中 1 套油气回收设施出现异常，地付设施均满负荷投入使用时，可能造成油气处理不及时，造成油气超指标排放或泄漏，遇点火源易引发连锁火灾爆炸。

本项目拟在油气入口总线上设置总烃分析仪、压力监测、紧急切断阀以及阻爆轰阻火器，同时总线上设置紧急排空线，管线上设置呼吸阀和阻爆轰阻火器，紧急排空线出口接至新建油气回收设施的排空筒。排空筒的出口上拟设置温度、压力、流量以及含氧量分析仪，用于监测排空口的 VOCs 排放指标。油气回收内部亦设置相应阻火器，防止发生火灾事故时火灾沿着气相管道向各处蔓延。

本项目油气回收设施为利旧设备，对设备内部不进行改造，仅重新制作设备基础。利旧油气回收设施采用“吸收+膜+吸附”工艺，油气回收设施周边拟设置围堰。

本项目拟从现有汽油装车线上新接引 1 根管线至利旧油气回收装置，作为贫液吸收油气，油气达标排放后，富油汽油通过油气回收装置内设置的机泵将富油送至 T02 罐区汽油罐。

本项目利旧油气回收设施的配套分析小屋亦搬迁利旧使用，分析小屋基础为混凝土块式基础，并配套增加可燃气体检测器，信号传至控制室。

2.5.9 新建销售大厅

本项目拟新建 1 座销售大厅，为钢筋混凝土框架结构。主要使用功能是满足人员办公、开票及外来人员休息的要求。内部设置一层为业务大厅、外来人员休息室、门卫室；二层为办公室；三层为会议室、更衣室、资料室、

电气设备间和电信间等，且三层水暖管线已与电气设备绕行，未经过电气设备相关房间；建筑面积为870m²（轴线尺寸：18m×14.7m），三层。新建销售大厅结构形式为钢筋混凝土框架结构，耐火等级为二级。

新建销售大厅的人员数量拟包含大连西太储运部岗位人员5人，保安人员5人，辽宁销售及相关装车等配合人员30余人，新建销售大厅的人员总数量约40人。

2.5.10 扩建柴油泵房

本项目拟将原有柴油泵房向东南侧接长，接长部分建筑面积为130㎡（轴线尺寸：12m×9.5m），建筑结构为钢筋混凝土框架结构，耐火等级为二级。

2.5.11 新增智能化地衡设施

本项目拟在装车场入口和出口各新增一座120t防爆数字化汽车地衡用于液化气进出场计量，设置无人值守系统，该系统基于IC卡实现车辆自动识别、自动称重、自动打印磅单，提高称重速度，减少操作人员强度。

大连西太厂外储运部罐区原有地磅拆除，拆除区域场地重新平整后用做停车区，无基坑。本项目拟新建智能化地衡设施为露天设施，采用的结构形式为钢筋混凝土结构，基础形式为钢筋混凝土块式基础，天然地基。距新建柴油航煤装车大棚为25m，布置在爆炸危险区域外。仪表、控制器等上位机拟设置在销售大厅的地磅间内。

2.5.12 5#门岗改造

本项目拟将原有5#门岗地面、墙面及顶棚面层铲除后重新做地砖地面，墙面及顶棚重新刮腻子刷涂料。门卫尺寸为长×宽×高=6.7m×4.1m×3.3m。外墙面层铲除后重新刮腻子刷外墙涂料。门卫增设钢结构玻璃雨棚及上屋面斜钢梯、栏杆。门卫内原有卫生间墙面铲除，重新贴墙面砖。

2.5.13 道路规划

装卸区北侧现有 1 号路宽度为 7.0m，拟做为装卸车入行道路并与各装卸车大棚相连；装卸区南侧现有 3 号路宽度为 4.0m，拟做为丙烯装车和液化气装车车辆出行道路，丙烯装车和液化气装车车辆由现有 6 号路驶入 3 号路。

装卸区现有 6 号路和 3 号路路面和路基不能满足运输车辆行驶要求。本项目拟将6号路和3号路拆除，重新铺设路基和路面，道路转弯半径不足 15m 处改造为 15m，改造后道路净空高度拟不低于 5m。

2.5.14 工艺管线

本项目拟新建航煤、柴油付出管线，罐区和泵房内的管道拟采用管墩敷设，装车设施区域内的管道拟采用管廊敷设。系统管廊上的管道拟尽量依托现有管道，局部无安装空间位置的管廊上，拟设置支架支撑管道。依托的管廊为十二五规划建设的钢结构纵梁式双层管架，基础形式为现浇钢筋混凝土柱下独立基础，管架上主要有 DN350 和 DN100 的汽油线、DN350 的石脑油线、DN350 的混合二甲苯线、DN150 的混合二甲苯收油线、DN80 的苯产品线和 DN150 的苯装车线等。

2.7 安全生产管理机构和劳动定员

2.7.1 安全生产管理机构

本项目建成后，企业管理体制、组织机构、安全管理体系均不变，依托其现有安全管理组织机构。

2.7.2 劳动定员

本项目新建和改造设施无新增定员，执行大连西太现有倒班制。本项目的实施不改变企业现有各生产车间、管理部门的倒班制及人力资源配置。

大连西太储运部目前全部员工共 123 人，其中 18 人为管理人员（1 名主任、1 名书记、2 名生产主任、2 名设备主任、1 名安全总监），23 人为白班

的装车地磅操作员，其余员工为4班2倒的罐区操作员工。

3.危险、有害因素的辨识结果及依据说明

3.1 化学品理化性能指标

本项目涉及的危险化学品有柴油、煤油（航煤）。

表 3.1-1 项目所涉主要化学品的理化性质分析结果

序号	名称	CAS 号	危险化学品目录序号	UN 编号	危险性类别	主（次）危险性	火灾危险性分类	闪点（℃）	爆炸上、下限（%）	防爆级别、组别	毒性分级	备注
1	煤油（航煤）	8008-20-6	1571	1223	易燃液体,类别 3* 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 2	易燃	乙 A	38	0.7～5.0	ⅡAT3	轻度危害	
2	柴油	7239-97-6	1674	1202	易燃液体,类别 3	易燃	丙 A	≥60	0.6~6.5	ⅡAT3	轻度危害	

注：1、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》划分；
2、危险化学品的辨识依据《危险化学品目录（2015 版）》；
3、危险化学品的危险性类别取自《危险化学品目录（2015）实施指南（试行）》；
4、闪点、爆炸上、下限取自《爆炸危险环境电力装置设计规范》；
5、UN 编号、主、次要危险性取自《危险货物品名录》。

3.2 生产过程中的危险、有害因素辨识结果

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，将本项目的危险、有害因素分为：火灾爆炸、中毒和窒息、电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动。具体辨识结果，见表 3.2-1。

表 3.2-1 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
1	火灾爆炸	设备损坏、人员伤亡、停产、造成严重经济损失	扩建柴油泵房、新增油气回收设施、新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域、航煤装车改造设施区域、新建销售大厅、配套建设工艺管线、利旧油气回收搬迁等	高	低
2	中毒和窒息	人员伤亡	扩建柴油泵房、新增油气回收设施、新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域、航煤装车改造设施、利旧油气回收搬迁等	高	低
3	电伤害	人员伤亡	用电场所；可能产生静电的场所；可能被雷击的建（构）筑物及装车设施等	高	低
4	机械伤害	人员伤亡	泵类等转动设备附近	低	中
5	高处坠落	人员伤亡	高于基准面 2m 以上（含 2m）的作业场所	低	中
6	物体打击	人员伤害	作业区域	低	低
7	车辆伤害	人员伤亡	新建柴油装车设施和改造航煤装车设施区域、航煤装车改造设施区域等	低	中
8	噪声和振动	人员伤害	泵类设备附近	低	高

3.3“两重点、一重大”辨识结果

3.3.1 重点监管危险化学品辨识结果

根据《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》和《转发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》，本项目不涉及重点监管危险化学品。

3.3.2 重点监管危险化工工艺辨识结果

根据《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》和《转发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》，本项目储运过程不涉及危险化工工艺。

3.3.3 重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》及报告附录 C.3 关于危险化学品重大危险源的辨识过程，本项目原航煤、柴油储存罐区 T06、T07 罐区均已构成三级重大危险源。本项目所涉航煤、柴油仅系装车外运过程，未构成生产、储存单元，不在危险化学品重大危险源辨识中。因此，本项目未构成危险化学品重大危险源。同时，不改变原有 T06、T07 罐区重大危险源级别，仍为三级重大危险源。

3.4 危险化学品的包装、储存、运输技术要求

根据《化学品分类和危险性公示通则》、《危险货物运输包装通用技术条件》等技术标准，该项目所涉危险化学品的包装、储存等技术要求的分析结果，见表 3.4-1。所涉危险化学品 MSDS 详细信息，见章节附录 C1。

表 3.4-1 危险化学品包装、储存、运输技术要求

一、航煤	
危险标志	易燃液体
包装方法	罐装
储存、运输技术要求	罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。
二、柴油	
危险标志	易燃液体
包装方法	罐装
储存、运输技术要求	罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

4.安全评价单元的划分结果及理由说明

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。

根据本项目的实际情况，主要划分成如下 7 个评价单元：选址及总平面布置、装车设施、机泵、油气回收设施、工艺管道、公用工程及辅助设施、安全管理。

评价单元划分的情况，见表 4-1。

表 4-1　评价单元划分表

序号	评价单元	内容	备注
1	选址及总平面布置	周边环境及平面布置与道路	
2	装车设施	改造航煤装车设施、新建柴油装车设施等	
3	机泵	扩建柴油装车泵房、新增航煤装车泵、柴油装车泵等	
4	油气回收设施	利旧改造 1 套油气回收设施	
5	工艺管道	新建设备设施配套的工艺管道	
6	公用工程及辅助设施	给排水、供配电、防雷防静电、电信、自动控制、采暖通风及消防等	
7	安全管理	安全管理、事故应急预案等	

5.采用的安全评价方法及理由说明

根据危险、有害因素分析结果和对本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。

表 5-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	评价对象	选取理由
1	安全检查表法	选址及总平面布置、安全管理	周边环境及平面布置与道路、安全管理、事故应急预案等	符合性评价。选用检查表法确定本项目周边环境及平面布置与规范的符合性
2	池火灾伤害模型评估法	装车设施	改造航煤装车设施、新建柴油装车设施等	通过模型模拟管道泄漏形成池火灾的事故后果，计算人员伤亡、设备破坏半径
3	预先危险性分析法	机泵、油气回收设施、工艺管道、公用工程及辅助设施	扩建柴油装车泵房、新增航煤装车泵、柴油装车泵等、新建设备设施配套的工艺管道、给排水、供配电、防雷防静电、电信、自动控制、采暖通风及消防等	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

6.定性、定量分析危险、有害程度的结果

6.1 固有危险程度分析结果

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

本项目只涉及可燃性化学品，不涉及爆炸性、毒性、腐蚀性化学品。

本项目具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力），见表 6.1-1。

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品统计表

名称	总量（t）	浓度	所在场所	状态	状况	备注
航煤	-	100%	工艺管道	液态	常温、常压	可燃性
柴油	-	100%	工艺管道	液态	常温、常压	可燃性

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

根据各个作业场所危险、有害因素的辨识结果，以及具有爆炸性、可燃性的化学品分布情况及其存在状态、状况，并结合附录第 C.5 节中预先危险性分析的评价结果，本项目各个作业场所的固有危险程度，见表 6.1-2。

表 6.1-2 总的和各个作业场所的固有危险程度

危险部位或场所	事故后果	危险程度
装车设施区域	火灾爆炸	III（危险级）
	中毒和窒息、电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动	II（临界级）

项目总的危险程度：各个作业场所中最大的危险等级可作为整个项目总的固有危险度，即本项目总的危险程度为III（危险级）。

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

可燃性物质的固有危险程度，见表 6.1-3。

表 6.1-3 可燃性物质的固有危险程度情况表

所在场所（部位）	物质名称	数量（kg）	物质燃烧热（kJ/kg）	燃烧后释放的热量（kJ）
航煤管道	航煤	156000	43070	6.71×10^{9}
柴油管道	柴油	178000	44800	7.97×10^{9}

6.2 风险程度分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性的化学品泄漏的可能性

（1）出现化学品泄漏的可能性

可能发生泄漏的原因主要有设备故障如：管线、阀门和操作失误以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），管道、机泵等设备的泄漏频率，见表 6.2-1~6.2.2。

表 6.2-1 管道泄漏频率值

管道直径 mm	泄漏频率（/m·年）			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	—	—	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	—	2×10^{-7}
150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	—	3×10^{-7}
200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}

表 6.2-2 机泵泄漏频率值

设备类型	泄漏频率（/年）			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
双密封离心泵	6×10^{-3}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—

另外，根据世界范围内发生的重大事故统计得出石油化工企业发生重大事故的几率一般在 5×10^{-5}～5×10^{-3}（年·套），发生几率的高低与装置类型有关。

6.2.2 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

本项目涉及的爆炸性和可燃性危险物料，一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

分析项目具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需

的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

（1）立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 6.2-3。

表 6.2-3 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 0（中/高活性）	＜10kg/s	＜1000kg	0.2
	10kg/s～100kg/s	1000kg～10000kg	0.5
	＞100kg/s	＞10000kg	0.7
类别 0（低活性）	＜10kg/s	＜1000kg	0.02
	10kg/s～100kg/s	1000kg～10000kg	0.04
	＞100kg/s	＞10000kg	0.09

（2）延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄漏发生时点火源存在的概率，可按下式计算：

$P（t）=P_{present}（1-e^{-\omega t}）$

式中：

P（t）—0～t 时间内发生点火的概率；

$P_{present}$—点火源存在的概率；

ω—点火效率，单位为 s^{-1}，与点火源特性有关；

t—时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火源在 1min 内的点火概率见表 6.2-4。

表 6.2-4 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
面源	
炼油厂	0.9/座
重工业区	0.7/座
人口活动	
居民	0.01/人
工人	0.01/人

6.2.3 发生火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

附录 C.6 章节池火灾事故模型评价法计算结果，见表 6.2-6。

表 6.2-6 池火灾事故影响范围情况表

序号	装置	池火灾事故影响范围
1	航煤管道	主要对附近的航煤鹤管、柴油鹤管有影响
2	柴油管道	主要对附近的航煤鹤管、柴油鹤管有影响

由上表可知，本项目航煤管道、柴油管道发生火灾事故时仅对本项目区域周边设备设施可能有影响，对厂区外周边环境无影响。

7.安全条件分析

7.1 建设项目与周边的相互影响分析

7.1.1 建设项目周边情况

（1）建设项目周边情况

本项目拟新建航煤、柴油装车设施、利旧油气回收设施、新建柴油、航煤装车泵均新建于大连西太储运部厂外罐区。新建航煤、柴油装车设施和利旧油气回收均拟建于储运部厂外罐区西北部的装卸区；新建柴油装车泵位于T06罐区扩建柴油泵房内；新建航煤装车泵位于扩建柴油泵房和T07罐区航煤泵棚内。

大连西太储运部厂外罐区北侧为大连凯飞化学股份有限公司和物流公司；西侧为港兴大街；东侧和南侧均为预留空地。

本项目严格按照国家相关法律、法规及标准规范布置其设备设施，采用检查表对本项目周边环境及平面布置进行符合性检查分析后可知，本项目新建生产设施与厂区内周边设施的安全距离，以及装置区内设备设施的布局均符合《石油化工企业设计防火标准》、《工业企业总平面设计规范》等相关标准规范的要求。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》进行危险化学品重大危险源辨识及分级，本项目未构成危险化学品重大危险源。

本项目厂区周边不涉及居民区、商业中心、公园等人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名

胜区和自然保护区；军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域。因此，该项目与上述区域的防火间距符合要求。

7.1.2 项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类事故对建设项目周边单位生产、经营活动或居民生活的影响

（1）建设项目可能影响外界的潜在危险、有害因素

通过前面对本项目主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辨识结果可知，本项目可能影响外界的潜在危险、有害因素为火灾爆炸，是本项目对周边设施可能造成影响的最主要的危险、有害因素。

（2）影响分析

本项目所涉及的物料均为易燃物质，存在火灾、爆炸的危险性。

结合本项目在厂区现有的位置和本评价报告 C.6 池火灾伤害模型评估，本项目航煤管道发生火灾事故死亡半径：10.4m、重伤半径：13.6m、轻伤半径：21.4m；柴油管道发生火灾事故死亡半径：12.2m、重伤半径：15.7m、轻伤半径：24.26m。其影响范围内均为厂内道路和厂内其他生产设施，装置周边无人员密集场所，难以造成群死群伤事故，亦不会对厂区外造成影响。

7.1.3 周边生产、经营活动对该建设项目的影响

本项目位于大连西太厂区外储罐区，北侧为大连凯飞化学股份有限公司和物流公司；西侧为港兴大街；东侧和南侧均为预留空地。厂外设施距本项目距离均满足相关标准规范要求，厂外设施不会对本项目造成影响。

本项目周边 T06 和 T07 储罐组主要用于储存航煤、柴油，其火灾危险性为乙 A 类、丙 A 类，T06 和 T07 储罐组均已构成三级重大危险源。若 T06 或 T07 储罐组发生火灾爆炸，事故可能通过热辐射或火焰直接蔓延至本项目区域；若物料大量泄漏，油气挥发至本项目区域达到一定浓度，亦可能造成人员中毒窒息。大连西太针对重大危险源储罐组设置紧急切断阀，液位远传仪，高、高高、低、低低液位报警，并将液位报警与紧急切断阀进行联锁，可有

效的防止事故的发生和事故后果的扩大。同时，本项目与 T06 和 T07 储罐组内储罐的防火间距均满足相关的标准规范，T06 和 T07 储罐对本项目的影响较低。

7.1.4 自然条件对建设项目的影响分析

本项目位于辽宁省大连经济技术开发区，现将有关情况介绍如下：

（1）气温

年平均气温:	10.5℃
最冷月平均气温:	-5.5℃
最热月平均气温:	26.4℃
极端最高气温:	35.3℃
极端最低气温:	-21.1℃

（2）空气湿度

全年平均相对湿度:	65％
月平均最大相对湿度:	84.7％
月平均最小相对湿度:	56.7％

（3）大气压力

年平均气压	100.54KPa
绝对最高气压:	101.42KPa
绝对最低气压:	99.35KPa

（4）降雨量

年平均降雨量:	687.7mm
日最大降水量:	149.1mm
小时最大降雨量：	66.1mm
年平均降雨日数：	78d

（5）雪

最大积雪厚度：	370mm
雪荷载：	40kg/m^3

（6）风

年平均风速；5.4m/s

风荷载：60kN/m^2

夏季主导风向：南风

冬季主导风向；北风

最大瞬时风速（地面以上 10m 处）：30m/s

年主导风向：北风

（7）冰冻

最大冻土深度：-93cm

冰冻期：4 个月

（8）雷电

年平均雷暴日数：20.3d

最多年雷暴日数：30d

最少年雷暴日数：11d

（9）雾

最多月份：3～8 月份（7 月份最多）

能见度小于 1000m 的平均雾日数：28d

（10）地震

地震烈度：7 度

基本地震加速度：0.15g

（一）建设项目所在地自然条件对本项目的影响分析

根据本项目所在地自然、地质条件资料，从本项目的输送过程的特点和所涉及物料的危险特性，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，必须对夏季高温时输送危险物质的安全性以及寒冷季节保温的有效性予以充分的考虑，对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成设备设施漂浮、移位，管线断裂，阀门损坏，物料外溢，火灾、爆炸及环境污染等更大的危害予以充分重视。对项目的影响较大的自然条件进行分析如下：

（1）地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。地震灾害分直接灾害和次生灾害。

直接灾害对本项目造成的影响是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对本项目的建筑物、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、供水、排水、供电、供气等造成破坏，危险物料泄漏起火，以致酿成重大火灾爆炸事故。

次生灾害是由于地震时酿成的设备、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质扩散，造成人员伤亡，影响生产经营和日常生活。

本项目拟建区域所在地区的地震烈度为7度，本项目建、构筑物采取抗震措施后，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

（2）雷电

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。雷暴日表征不同地区雷电活动的频繁程度，是指某地区一年中有雷电放电的天数，本项目所在地的年平均雷暴日为 20.3d，对于本项目来说，能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

针对可能出现的危害采取了切实有效的安全防范措施，可将其危害和可能造成的损失降到最低程度。

（3）风

大风能够对本项目少量、短时间室外操作、巡检人员会造成一定的影响，故本评价认为其对人员影响较小。本项目大部分设备均为露天布置，大风天气对设备设施会造成一定影响。

（4）降水

本项目所在地日最大降雨量为 149.1mm，因本项目依厂区现有的排水系

统，且其排水系统较为顺畅，厂区设有污水池和雨水监控池，故降水不会对操作人员造成直接影响，故本评价认为其对安全生产影响较小。

（5）降雪

本项目所在地最大积雪深度为370mm，建筑顶面雪载荷不足，可能被积雪压塌顶面，本项目已采取了一定的建构筑物承载能力方面的措施，故本评价认为其对本项目的影响较小。

（6）气温影响

本项目所处区域冬季极端最低温度可达到-21.1℃，低温作业人员受环境低温的影响，操作功能随温度的下降而明显下降，使注意力不集中，反应时间延长，作业失误率增多，甚至产生幻觉，对心血管系统，呼吸系统有一定影响。过低的温度会引起冻伤、体温降低甚至死亡。低温只会对本项目少量短时间室外装车人员造成一定的影响，故本评价认为其对安全生产影响较小。

（7）设备腐蚀

环境气候高温高湿会加速设备表面的氧化反应和电化学腐蚀；同时，酸性降雨会直接腐蚀金属表面，加速基材暴露。本项目涉及的装车设施设有罩棚、机泵设置在泵房内、油气回收装置为撬块形式，设备均布置在撬块内，雨水对本项目设备设施影响较小。同时，设备大部分均露天布置，自然通风良好，难以形成高温高湿的环境，故本评价认为自然环境对设备腐蚀影响较小。

小结：从以上分析可知,该地区的自然条件对本项目的生产会造成一定的影响,但采取了有效的防范措施后,其影响可以消除或减弱到不会影响本项目的正常生产。

7.2.4 事故案例

2021年4月11日23时36分许，在高州市金塘勇昌贸易有限公司油库

内发生一起油罐车充装油品过程中闪爆起火事故，造成 1 人死亡，直接经济损失约 248 万元。

（1）事故经过

2021 年 4 月 11 日 23 时 05 分许，桂 K39218 重型罐式货车到达金墩勇昌公司油库，押运员朱某锋到该公司办公室休息。

23 时 12 分许，桂 K39218 重型罐式货车过地磅。

23 时 19 分许，桂 K39218 重型罐式货车停定在油库 1 号储油罐和 2 号储油罐之间的油品装卸点，接着司机丁某成下车，然后爬上该车槽罐顶部，打开了槽罐顶盖。

23 时 29 分许，中油世源公司当班装卸工苏某元把一根 PVC 管递给站在桂 K39218 重型罐式货车槽罐顶部的丁某成，接着丁某成把 PVC 管从槽罐罐口插入该车槽罐，再把鹤管接到 PVC 管中，然后他一直扶住鹤管。

23 时 30 分许，苏某元进入储罐区打开 1 号储油罐总阀，接着离开储罐区去到操作台启动离心泵，然后打开计量表后面的阀门，1 号储油罐的油品开始注入桂 K39218 重型罐式货车的槽罐内。

23 时 36 分许，桂 K39218 重型罐式货车槽罐罐口发生闪爆，随后槽罐内油品喷溅而出并起火燃烧，火势蔓延。

（2）事故原因

1）直接原因

桂 K39218 重型罐式货车到达中油世源公司租赁的金墩勇昌公司油库装运油品前运载过汽油，但该车槽罐未进行清洗和安全处理，桂 K39218 重型罐式货车槽罐内充满了油气（汽油）-空气混合物。桂 K39218 重型罐式货车在中油世源公司租赁的金墩勇昌公司油库充装油品时，司机丁某成使用一根 PVC 管进行接驳装油，插入槽罐的 PVC 管表面积聚了大量电荷，且该车辆在油品充装前没有进行接地连接消除静电导致产生的大量电荷无法及时消除，

最后静电放电产生电火花进而引发罐内的油气（汽油）-空气混合物闪爆燃烧。

2）间接原因

1、桂 K39218 重型罐式货车的实际所有人、控制人郭某熙未按照道路运输管理机构核准的经营范围承运货物，对雇佣工人的安全生产教育和培训不到位，对事故车辆的现场安全生产工作缺乏检查，未能及时消除事故车辆槽罐未清洗合格等事故隐患，是事故发生的间接原因之一。

2、中油世源公司未制定本单位安全生产责任制和油品装卸作业等安全生产规章制度和操作规程；未制定本单位安全生产教育和培训计划，对员工的安全生产教育和培训不到位，未能保证员工掌握岗位安全生产知识和技能；未采取技术、管理措施及时发现并消除事故车辆未静电接地等事故隐患，未落实企业安全生产主体责任，是事故发生的间接原因之一。

3、志辉公司违反《危险货物道路运输安全管理办法》的规定与郭某熙签订车辆挂靠协议让桂 K39218 重型罐式货车挂靠经营，同时对事故车辆及有关从业人员的安全管理流于形式，未能及时掌握、确认事故车辆驾驶员和押运员的最新情况，未对事故车辆当班司机和押运员进行安全生产教育和培训，未根据本单位的生产经营特点对车辆桂 K39218 的安全生产状况进行经常性检查并如实记录检查和处理情况，未采取技术、管理措施及时发现并消除事故车辆超经营范围承运货物、槽罐未清洗合格等事故隐患，未落实企业安全生产主体责任，是事故发生的间接原因之一。

（4）事故教训

1）加强装卸作业环节安全管控。各涉液体化学品装卸企业全面加强装卸车辆装卸车前检查确认、装卸过程监督以及装卸后安全检查。一要强化车辆入场前安全检查，针对装卸货物、司机、押运员多次与单子运单不一致，不服从企业安全管理规定违规作业、弄虚作假、偷盗油品，不守法经营等严

重失信行为的车辆及其所属运输企业建立“黑名单”制度，严把车辆入口关。二要强化装卸作业现场安全管理，装卸作业人员、装卸车辆司机必须严格按照“谁的作业场所谁负责、谁的设施设备谁操作”要求进行作业活动，并经装卸安全管理人员确认各项安全措施可靠及其监控或指挥下进行作业。三要强化装卸车辆离场安全检查，装卸作业完毕后车辆启动前要确保所有装卸设备拆除归位，装载车辆离开前要随车配送化学品安全技术说明书或安全标签并由随车司机签收，否则不得离场。四要强化极端天气下装作业安全管理，在强对流天气、台风、雷电、极端高温天气下禁止装卸作业活动；在环境温度超过35℃时，实施错峰充装，避免高温天气下进行装卸作业活动。五要强化充装作业前查验安全管理，液体化学品装卸企业装车前应查验车辆准运范围与拟装物质相一致情况；装卸作业应严格按照《防止静电事故通用导则》（GB12158）等标准规范要求进行作业。

2）强化危货道路运输企业和从业人员的安全管理。各级道路交通运输部门要督促危险货物运输企业（含外地籍在我市运营车辆所属企业，下同）如实填报电子运单，发现未如实填报电子运单的依法严厉查处；要督促危险货物运输企业切实加强运输车辆的安全管理，从严查处不符合车辆安全技术性能要求的运输车辆装载、运输危险货物以及超运输车辆许可范围车辆装载、运输危险货物等非法违法行为；要督促运输企业切实加强从业人员安全管理，从严查处不具备从业资格的人员从事危险货物运输活动以及冒名顶替驾驶运输车辆、押运危险货物的非法违法行为；要严把从业资格准入关，对从事危险货物道路运输的驾驶人员、押运人员、装卸管理人员相应从业资格证进行全面核查，严肃查处无资质从业人员并追究其所在企业（单位）责任；要严格执行危险货物运输从业人员培训和考试大纲，全面实施危险货物道路运输企业主要负责人和安全生产管理人员培训和考核制度。

3）持续严厉打击非法经营成品油和危险化学品等行为。成立由分管公

安的政府领导担任专班主任，专班办公室设在公安部门的整治工作专班，同时，各地发展改革、公安、生态环境、城乡建设、应急管理、市场监管、消防救援机构要在当地政府的统一领导下，坚持露头就打、动态清零，严厉打击非法调制、勾兑油品，非法经营成品油和危险化学品等行为。二要加强对生产经营单位发包或出租后的安全管理，特别对经营的物料理化特性临近闭杯闪点 60℃分界线，同时持有《危险化学品经营许可证》、经营方式为贸易经营的液体化学品储存经营企业，属地监管部门应将其纳入重点对象，加大的日常监管检查力度，严厉打击非法违法生产经营危险化学品行为。

4）深化生产安全事故警示教育。全市各地应积极采取多种形式，充分发挥报纸、电视、网络等媒体的作用，以此次事故和其他典型安全事故为案例，加强对有关安全生产法律、法规和安全生产知识的宣传，加强对有关人员安全生产业务培训，集中组织开展事故警示教育，增强全社会的安全生产意识。

8.安全对策措施

8.1 可行性研究报告中已提出的安全措施

根据中国昆仑工程有限公司大连分公司编制的《大连西太地付煤油、柴油增量改造项目可行性研究报告》提出的安全措施，本评价依据《石油化工企业设计防火标准》、《石油化工工厂布置设计规范》等相关技术标准、规范的要求进行检查，对其提出的安全措施，本评价报告均采纳。具体的安全措施如下：

8.1.1 总图及平面布置

（1）平面布置采用流程式及同类设备相对集中布置相结合的原则，新增设施与周边设施之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准》（2018年版）GB50160-2008 要求的安全和卫生间距，正常生产时不会对周边环境产生直接影响。

8.1.2 工艺和设备

（1）压力管道的设计及制造严格执行《工业金属管道设计规范》（2008年版）GB50316-2000 及其他有关的标准规范；

（2）对危险物料的安全控制是防火防爆最有效的措施之一。物料的输送过程采用可靠的密封措施（采用无缝焊接管道或法兰连接），最大限度地降低跑、冒、滴、漏的现象。在正常工况下操作人员不接触有毒、有害介质，减少对操作人员的伤害；

（3）具有易燃、易爆介质的设备、管道采用露天布置，利于有害物料自然扩散，避免其达到爆炸极限而发生火灾、爆炸事故；

（4）在鹤管油气收集支线分别设置防爆轰阻火器，防止鹤管着火时，火焰沿着气相连通线蔓延到其他设施；

（5）航煤、柴油装车鹤位的油气收集线在界区处均设置了 1 个远程切断

阀，紧急情况下可以远程操作关闭阀门；

（6）在油气收集总线设置防爆轰阻火器。在油气回收设施内部的相应位置上设置相应阻火器。防止发生火灾事故时火灾会沿着气相管道系统向各处蔓延；

（7）油气收集总线上设置压力高、低报警设施，联锁油气回收设施自动启停；

（8）油气回收设施系统设置紧急远程或现场停车措施，紧急情况下可以远程或现场停车。

（9）装车鹤管的气相、液相均设有拉断阀，具体要求如下：1）拉断阀在液体装车臂进行作业超出规定的范围时，自动紧急断开，且不得损坏液体装车臂、槽车及其他装车设施；2）拉断阀的材质选用与所输送的液体介质相适应，满足安全及寿命的要求；3）拉断阀采用法兰连接，为全通径设置。

8.1.3 施工过程

（1）该项目施工单位必须具备国家规定的相应资质，方可施工；

（2）特种设备安装、维修保养、改造单位应取得所在地省级特种设备安全监察机构或者其授权的特种设备安全监察机构颁发的资质证书后，方可进行安装、施工；

（3）设计、施工、设备安装单位必须具有相应的化工企业、化工设备建设、安装资质，方可进行施工、安装；

（4）其它施工单位也应具备相应资质，方可从事安装施工作业。

8.2 本次评价补充的对策措施

8.2.1 选址及总平面布置

（1）根据《化工企业总图运输设计规范》第 8.2.6 条，具有可燃、易爆特性的生产、储存和装卸设施及火灾危险性较大的区域附近，不应种植含油

脂较多及易着火的树种，应选择水分较多、枝叶较密、根系深、萌蘖力强，且有利于防火、防爆的树种。其绿化布置，应保证消防通道的宽度和净空高度。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准》第 4.2.2 条，可能散发可燃气体的装卸区设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准》第 4.2.7 条，汽车装卸设施等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外，并宜设围墙独立成区。

（4）根据《石油化工工厂布置设计规范》第 3.4.6 条，厂区出入口应按照下列要求设置：1、汽车装卸区宜单独设置出入口。

（5）根据《石油化工工厂布置设计规范》第 4.6.8 条，可燃液体汽车装卸设施的布置，应符合下列要求：1、应布置在空气流通条件好的地段;2、应布置在厂区边缘,远离人员集中的场所、有明火和散发火花的地点;3、应避开厂区主要人流出入口和人流较多的道路;4、宜设置围墙独立成区,并宜分设进、出口直接与厂区外道路顺畅连接;当进、出口合用时,装卸站内应设置回车道及人员安全疏散口;5、汽车衡的布置,宜位于称重方便的地带,且不应影响其他车辆的正常通行;6、汽车液体装卸场外应设置汽车停车场。

（6）本项目拟新建销售大厅为钢筋混凝土框架结构，基础为天然地基。若新建销售大厅超压，可能造成梁、柱、墙体等承重结构受损；门窗、屋顶、幕墙等非承重围护结构破裂，极端情况下，超压可能通过土壤传递，影响地基承载能力。建议在后续设计阶段对销售大厅采用动态载荷分析，模拟极端压力场景，确保新建销售大厅承压能力满足规范标准要求。

8.2.2 装车设施

（1）根据《石油化工企业设计防火标准》第 6.4.2 条，可燃液体的汽车

装卸站应符合下列规定：1、装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场；2、装卸车场应采用现浇混凝土地面；3、装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m，高架罐之间的距离不应小于 0.6m；4、甲 B、乙 A 类液体装卸鹤位与集中布置的泵的防火间距不应小于 8m；甲 B、乙 A 类液体装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距不应小于 4.5m；5、站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀；6、甲 B、乙、丙 A 类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m；7、装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。

（2）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 7.3.4 条，可燃液体介质的管道进入汽车槽车装卸区的边界安全位置，应设总管切断阀和 8 字盲板。切断阀应便于操作。

（3）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 7.3.5 条，对于乙、丙类可燃液体进行密闭装卸车时，应选用带密封帽(盖)的液体装卸臂，可用氮封管或平衡管使气相平衡。

（4）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 7.3.8 条，装车采用就地仪表计量时，计量仪表应安装在装卸站台的操作平台上，方便操作，不阻碍通道。当计量仪表布置在较低的管道支架上时，不得妨碍汽车槽车进出装卸区。

（5）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 7.4.18 条，可燃、易产生静电积聚液体介质，严禁顶部喷溅装车，液体装卸臂应插入槽车底部，距槽底约 200mm。开始装车时，一定要低速、缓慢输送物料，待液体浸没垂管口后，方可正常速度灌装。垂管应采用分流帽出口。

（6）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 7.4.19 条，装卸可燃液体介质的液体装卸臂和装卸栈桥(站台)的防雷措施及防雷接地装置的电阻要求，

应符合现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074、《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定。

（7）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 8.2.1 条，采用汽车槽车顶部装卸的液体装卸臂，应安装在操作平台上，并设有活动梯。操作平台顶面高度，以汽车装卸区地面±0.000 标高为基准，操作平台顶面标高宜为 2.5m～4.0m。当汽车槽车通过操作平台底部时，操作平台底部净空高度应满足汽车槽车通过的要求。

（8）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 8.2.3 条，汽车液体装卸臂鹤位之间的距离不应小于 4m。

（9）根据《液体装卸臂工程技术要求》第 9.1.3 条，装卸站台操作平台设有遮雨（阳）棚时，液体装卸臂可安装在钢筋混凝土立柱上。棚的底面高度，应满足液体装卸臂最大提升高度要求。

（10）根据《手动液体装卸臂通用技术条件》第 5.2 条，装卸臂旋转部位转动应灵活、平稳。

（11）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 7.1.4.3 条，可燃装卸应采用密闭操作，并配置残液回收系统。具有挥发性或操作温度下可气化的可燃及有毒物料，宜设置密闭回收系统。

（12）根据《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》第 4.1.1 条，距下方相邻地板或地面 1.2 m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。

（13）根据《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》第 4.1.2 条，在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。

（14）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 4.7 条，汽车装卸设施内的设备和管道宜设置排气、放凝、吹扫置换设施；与装卸设备连接

的管道上应设置切断设施。

（15）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 4.10 条，汽车装卸设施应采取防止装卸过程中出现流速、液位、压力和温度等超限的措施，并宜具有对超装、超压运输设备进行处理的设施。

（16）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 4.11 条，可燃液体装卸设施应具备事故状况下的切断、停车等应急功能，有回火可能的管道系统应设置防回火设施。

（17）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 4.16 条，汽车装卸设施内应设置安全警示、应急疏散路线、车辆行驶路线、限速、职业危害等标志和标识。

（18）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 4.17 条，汽车装卸设施内的行驶标识线宜设置引导车辆进出、车辆停放和人员出入的引导标识线。

（19）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 6.2.9 条，装车设施应设置防止运输设备液位超限的溢流报警及联锁切断设施，当运输设备未设置液位、可燃气体报警装置时，应采取防止运输设备超装的措施可燃液体和液化装卸设施应采取静电接地及报警和联锁保护措施。

（20）根据《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》第 6.2.4 条，汽车装卸设施应采取防止不同装卸设备之间物料互窜或运输设备之间相互装卸作业的措施。

（21）本项目新建地磅设施属于国家强制管理的计量器具，应通过当地计量部门的首次检定和年检复检方可投入使用。地磅基础应简单牢固，基础应能承受超载和振动的影响。

8.2.3 机泵

（1）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.3.3 条，可燃液体泵在泵

房内布置时，应符合下列规定：甲、乙类液体泵房的地面不宜设地坑或地沟，泵房内应有防止可燃气体积聚的措施。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.3.5 条，罐组的专用泵区应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定：距甲 $_B$、乙类固定顶储罐不应小于 12m，距小于或等于 500m^3 的甲 $_B$、乙类固定顶储罐不应小于 10m；距浮顶及内浮顶储罐、丙 $_A$ 类固定顶储罐不应小于 10m，距小于或等于 500m^3 的内浮顶储罐、丙 $_A$ 类固定顶储罐不应小于 8m。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准》第 5.3.5 条，可燃液体泵在泵房内布置时，应符合下列规定：1、甲、乙类液体泵房的地面不宜设地坑或地沟，泵房内应有防止可燃气体积聚的措施。

（4）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 4.2.2 条，泵房或泵棚的宽度，单排泵布置时不宜小于 6m，双排泵布置时不宜小于 9m。

（5）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 4.2.3 条，泵房或泵棚的净空应满足安装、检修和操作的要求，且不应低于 3.5m。

（6）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 4.2.4 条，泵房的门应向外开启。输送甲、乙、丙类液体泵房的安全疏散门，不应少于两个，其中一个应满足最大机泵进出的需要。但建筑面积小于等于 100m^2 的泵房可只设一个门。

（7）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 4.3.1 条，泵区宜地布置。泵区地上布置时，其地面宜高出周围地坪 200mm 以上。

（8）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 5.5.2 条，机械密封的选型应根据输送介质的性质、介质中的气体含量、填料函内介质的压力，并考虑机泵制造厂家的需要进行选择。

（9）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 5.6.1 条，泵体和叶轮的材质应根据输送介质的性质、操作温度、操作压力及环境温度选择。

（10）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 5.6.2 条，输送可燃等危险性介质时，泵的材质应选用铸钢；输送洁净度要求高的介质时，泵的材质宜选用不锈钢。

（11）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 8.1.1 条，泵出口应设压力表，泵进口宜设压力表。压力表应位于泵出口和止回阀之间的直管段上，并朝向操作侧。压力表应采用加强管嘴和主管道连接。

（12）根据《石油化工储运系统泵区设计规范》第 8.1.3 条，泵进出口管道参与控制的电动或气动阀的阀位及开关信号宜引至控制室操作。

（13）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条，高速旋转或往复运动的械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。

8.2.4 油气回收设施

（1）根据《油气回收处理设施技术标准》第 3.0.11 条，油气管道的设计压力不应低于 1.0MPa,真空管道的设计压力应为 0.1MPa 外压。油气管道和真空管道系统的公称压力不应低于 1.6MPa。

（2）根据《油气回收处理设施技术标准》第 3.0.13 条，油气回收装置区域应设置可燃或有毒气体检测器，可燃或有毒气体检测应符合现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493 的相关规定。

（3）根据《油气回收处理设施技术标准》第 3.0.14 条，油气回收装置入口管道上应设置流量温度、压力检测仪表。

（4）根据《油气回收处理设施技术标准》第 4.0.7 条，油气回收装置附近应设置能保证消防车辆顺利接近火灾场地的消防道路。

（5）根据《油气回收处理设施技术标准》第 5.1.2 条，不同油气收集系统共用油气回收装置时，应避免系统之间的相互影响。

（6）根据《油气回收处理设施技术标准》第 5.1.3 条，油气收集系统应根据储存或装载系统中的油气性质、操作温度及操作压力等因素合理设置,并应符

合下列规定：1、与油罐车应密闭连接；2、与装车鹤管和气相管连接管道上应设爆轰型阻火器；3、凝缩液应密闭收集,不得就地排放；4、油气收集系统应采取防止系统压力超高或过低的措施。

（7）根据《油气回收处理设施技术标准》第 5.1.4 条，油气收集系统应设置紧急排放管。紧急排放管宜与油气回收装置尾气排放管合并设置。

（8）根据《油气回收处理设施技术标准》第 5.1.5 条，油气收集总管应采用地上敷设,并宜坡向油气处理装置,坡度不宜小于 2‰。

（9）根据《油气回收处理设施技术标准》第 5.3.4 条，油气收集管道上应设置切断阀，该阀应设置在装车台外，并应具有手动和远程操作功能，且与装车台边缘的距离不应小于 10m。

（10）根据《油气回收处理设施技术标准》第 6.0.1 条，油气回收装置的自动控制系统宜与储存、装载设施的自动控制系统统一设计。

（11）根据《油气回收处理设施技术标准》第 6.0.2 条，油气回收装置设置安全联锁系统时,安全联锁系统应独立于基本过程控制系统设置。

（12）根据《油气回收处理设施技术标准》第 6.0.3 条，油气回收装置的可燃气体及有毒气体检测系统应独立于基本过程控制系统设置。

（13）根据《油气回收处理设施技术标准》第 6.0.4 条，油气回收装置的启停宜与其入口的油气压力联锁。

（14）根据《油气回收处理设施技术标准》第 6.0.5 条，油气回收设施内设置的温度,压力、流量、液位、油气浓度等参数,应远传至基本过程控制系统。

（15）根据《油气回收处理设施技术标准》第 6.0.6 条，油气回收设施内的机泵运行状态、控制阀门的开关状态,应在基本过程控制系统显示。

（16）根据《油气回收处理设施技术标准》第 6.0.7 条，现场电动仪表应满足爆炸危险区域的防爆要求,宜选用隔爆型仪表。

（17）根据《油气回收处理设施技术标准》第 7.1.1 条，油气回收装置界区

内宜设置地面冲洗水设施，冲洗用水可采用生产给水或中水。

（18）根据《油气回收处理设施技术标准》第 7.1.2 条，油气回收设施产生的含可燃液体污水、被污染的雨水应排入生产污水系统,且排水出口处应设置水封,水封高度不得小于 250mm。

（19）根据《油气回收处理设施技术标准》第 7.2.1 条，油气回收设施的用电负荷等级宜与储存或装载设施的用电负荷等级一致。

（20）根据《油气回收处理设施技术标准》第 7.2.6 条，油气回收装置的视频系统宜与相邻设施的视频系统统一设置。

（21）根据《油气回收处理设施技术标准》第 8.0.1 条，油气回收设施的消防给水系统应与相邻设施的消防给水系统统一设置。

（22）根据《油气回收处理设施技术标准》第 8.0.2 条，油气回收设施的消防给水系统应确保灭火时最不利点消火栓的水压不应小于 0.15MPa,消防用水量不应小于 30L/s,火灾延续供水时间不应小于 2h。

（23）根据《油气回收处理设施技术标准》第 8.0.3 条，油气回收设施周围的道路应设置消火栓,间距不宜大于60m,且应满足可使用消火栓的数量不少于2个。

（24）根据《油气回收处理设施技术标准》第 8.0.4 条，油气回收设施内应设置手提式和推车式干粉型灭火器,灭火器的设置应符合下列规定：1、手提式灭火器的最大保护距离不宜超过 9m；每个配置点的手提式灭火器数量不应少于 2 具,每具灭火器的灭火剂充装量不宜小于 4kg；2、推车式灭火器的灭火剂充装量不宜小于 35kg/台。

（25）根据《固定式压力容器安全技术监察规程》第 5.2.1 条，改造与重大修理含义和基本要求：1、压力容器的改造是指改变主要受压元件的结构或者改变压力容器运行参数、盛装介质、用途等；压力容器的重大修理是指主要受压元件的更换、矫形、挖补，以及对符合本规程 3.2.2.1 规定的对接接头的补焊或

者对非金属压力容器粘接缝的修补；2、压力容器的改造或者重大修理方案应当经过原设计单位或者具备相应能力的设计单位书面同意；3、压力容器的改造或者重大修理可以采用其原产品标准，经过改造或者重大修理后，应当保证其结构和强度满足安全使用要求；4、符合本规程 6.1.2.2 要求的压力容器改造、重大修理施工过程，应当经过具有相应资质的特种设备检验机构进行监督检验，未经监督检验或者监督检验不合格的压力容器不得投入使用；5、固定式压力容器不得改造为移动式压力容器。

（26）根据《固定式压力容器安全技术监察规程》第 5.2.2 条，改造或者修理前的准备工作：压力容器改造或者修理人员在进入压力容器内部进行工作前，使用单位应当按照安全生产的有关规定，参照定期检验的要求，做好准备和清理工作，达不到要求时，严禁人员进入。

（27）根据《固定式压力容器安全技术监察规程》第 5.2.3 条，改造或者修理的焊接要求：1、压力容器的挖补、更换筒节、增（扩）开口接管以及焊后热处理，应当参照相应的产品标准制订施工方案，并且经改造或者修理单位技术负责人批准；2、经无损检测确认缺陷完全清除后，方可进行焊接（焊接工艺评定按照本规程 4.2.1.1 的规定），焊接完成后应当再次进行无损检测；3、母材补焊后，应当打磨至与母材齐平；4、有焊后消除应力热处理要求时，应当根据补焊深度确定是否需要进行消除应力处理。

（28）根据《固定式压力容器安全技术监察规程》第 5.2.5 条，有下列情况之一的压力容器，在改造与重大修理施工过程中应当进行耐压试验：1、用焊接（粘接）方法更换或者新增主要受压元件的；2、主要受压元件补焊深度大于二分之一实测厚度的；3、改变使用条件，超过原设计参数并且经过强度校核合格的。

（29）根据《固定式压力容器安全技术监察规程》第 6.1.2.2 条，实施监检的改造和重大修理：1、改变主要受压元件结构或者改变使用条件（运行参数、

盛装介质、用途），并且需要进行耐压试验的改造；2、主要受压元件的更换、矫形、挖补，以及壳体对接接头的补焊或者粘接，并且需要重新进行焊后热处理或者耐压试验的重大修理。

（30）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.5.1 条，照明设备或应急灯应随时处于工作状态。最低照度要求应满足正常工作或相关标准的规定。

（31）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.5.2 条，如果分析小屋内不能检测到从周围装置发来的安全警报，应在分析小屋内设接收报警功能,应考虑安装一部电话接到有人值守的地方。

（32）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.5.3 条，在正常工作条件下,分析小屋的管道、容器和设备，应避免任何开口以防止危险物质泄漏到分析小屋。管道内的物质和阀的功能应清楚地标识。切断阀应设置在分析小屋外。废气应收集在密闭的系统中或输送到分析小屋外面的设施中。有故障出现情况下，所有可能输送大量危险物质进入分析小屋的管路，在分析小屋外和分析小屋入口前端都应有自动切断阀、节流器或限流装置。

（33）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.5.5 条，应在门口放置适宜的消防器材。

（34）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.5.6.1 条，所有通风装置都应每小时换气不低于五次。通风空气源最好设在非危险区域，如果不能达到此要求，安装在分析小屋的设备适用于 2 区或更恶劣区域，可以使用 2 区的空气。或者在进气口安装一种或多种可燃气体检测器监测，当检测值低于 20%LEL 时可停止通风。

（35）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.5.6.2 条，为了确保监控设备和报警系统的安全性能，分析小屋内的温度应保持在推荐的工作范围。

（36）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.6.1 条，在分析小屋的入口处粘贴标明危险类型的标记标牌，表示仅允许有资质的工作人员进入，标

牌包括分析小屋的责任机构的信息（名称、部门、电话号码等）。

（37）根据《工业过程控制 分析小屋的安全》第 5.6.2 条，如果需要,适用时，分析小屋应产生下列安全相关的现场报警和指示信号：1、通风失灵（吹扫和/或正压通风）；2、可燃性气体（浓度超过 20%LEL）；3、有毒气体（浓度超过允许限值）；4、缺氧；5、火或烟；6、自动灭火器释放；7、气/火监测仪器失灵。应在下列场所产生报警：1、分析小屋内常用声或可见光（例如,频闪灯）报警；2、在连续有人值守的过程场所；3、在分析小屋的入口外边应提供分别代表有毒物质、窒息剂和爆炸下限的报警灯光，以及应考虑的其他报警。

（38）根据《工业用现场分析小屋成套系统》第 4.6.1 条，推杆式逃生锁应保证分析小屋内工作人员在紧急情况下，用手和身体任何部位推（压）开启杆即可将门锁开启，开启应非常容易且完全没有任何误操作。

（39）本项目利旧油气回收装置在投入使用前应委托具有资质的专业检测机构对装置的密闭性、液阻、气液比、尾气排放等方面进行检测，检测合格后方可投入使用。在利旧油气回收装置安装前应对场地进行平整，配套的防静电、在线监测系统、消防设施等安全设施同步安装完成。

8.2.5 工艺管道

（1）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.1.1 条，沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.1.2 条，管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越道路的可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.1.3 条，可燃液体的管道穿越铁路线或道路时应敷设在管涵或套管内，并采取防止可燃气体窜入和积聚在管涵或套管内的措施。

（4）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.1.5 条，距散发比空气重

的可燃气体设备 30m 以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。

（5）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.1.6 条，各种工艺管道及含可燃液体的污水管道不应沿道路敷设在路面下或路肩上。

（6）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.1 条，可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。

（7）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.4 条，可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。

（8）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。

（9）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。

（10）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.8 条，连续操作的可燃气体管道的低点应设两道排液阀，排出的液体应排放至密闭系统；仅在开停工时使用的排液阀，可设一道阀门，并加丝堵、管帽、盲板或法兰盖。

（11）根据《石油化工企业设计防火标准》第 7.2.17 条，输送可燃液体的管道在进出石油化工企业时，应在围墙内设紧急切断阀。紧急切断阀应具

有自动和手动切断功能。

（12）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.10 条，在管廊或管墩上布置管道时，宜使管廊或管墩所受的垂直荷载、水平荷载均衡。

（13）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.11 条，管道布置不应妨碍设备、机泵及其内部构件的安装、检修。

（14）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.12 条，管道布置宜做到“步步高”或“步步低”，减少“气袋”或“液袋”，否则应根据操作、检修要求设置放空或放净。管道布置应减少死区。

（15）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.31 条，管道布置宜利用管道的自身形状达到自然补偿。

（16）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.1.32 条，管道布置和支撑点设置应同时考虑，支承应可靠，不应发生管道与其支撑件脱落，管道扭曲，下垂或立管不垂直等现象。

（17）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.2.5 条，装置内管廊上管道的高度，除应满足设备接管和检修的需要外，应符合下列规定：1、管廊下方作为消防通道时，管道距地面的净空高度不得小于 4.5m；2、管廊下方作为泵区检修通道时，管道距地面的净空高度不应小于 3.2m。

（18）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 3.2.8 条，沿地面敷设的管道应满足阀门和管件等安装高度要求，管道距地面的净空高度不应小于 0.15m，并应考虑管道放净、过滤器滤网抽取等的要求。

（19）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 4.2.1 条，管廊的管道布置宜符合下列规定：1、大直径管道宜靠近管廊柱子布置，小直径、气体管道和公用物料管道宜布置在管廊的中间；2、需要热补偿的管道宜布置在管廊一侧，便于集中设置“Ⅱ”型补偿器；3、工艺管道应根据两端所连接设备管口的标高可布置在上层或下层，以便做到“步步低”或“步步高”；4、电

缆槽架和仪表槽架宜布置在上层，槽架的附近或正下方不应布置有热影响的管道。

（20）根据《石油化工金属管道布置设计规范》第 4.2.3 条，管道上的阀门、法兰或活接头应靠近管廊梁布置。

（21）根据《工业金属管道设计规范》第 8.1.7 条，布置管道时应合理规划操作人行通道及维修通道。操作人行通道的宽度不宜小于 0.8m。

（22）根据《工业金属管道设计规范》第 8.1.9 条，多层管廊的层间距离应满足管道安装要求。腐蚀性的液体管道应布置在管廊下层。高温管道不应布置在对电缆有热影响的下方位置。

（23）根据《工业金属管道设计规范》第 8.1.16 条，布置管道应留有转动设备维修、操作和设备内填充物装卸及消防车道等所需空间。

（24）根据《工业金属管道设计规范》第 8.1.18 条，仪表接口的设置应符合下列规定：1、就地指示仪表接口的位置应设置在操作人员看得清的高度；2、管道上的仪表接口应按仪表专业的要求设置，并应满足元件装卸所需的空间；3、设计压力不大于 6.3MPa 或设计温度不大于 425℃的蒸汽管道，仪表接口公称直径不应小于 15mm。大于上述条件及有振动的管道，仪表接口公称直径不应小于 20mm，当主管公称直径小于 20mm 时，仪表接口不应小于主管径。

（25）根据《工业金属管道设计规范》第 8.1.21 条，管道布置时应留出试生产、施工、吹扫等所需的临时接口。

（26）根据《工业金属管道设计规范》第 8.1.22 条，管道穿过安全隔离墙时应加套管。在套管内的管段不应有焊缝，管子与套管间的间隙应以不燃烧的软质材料填满。

（27）根据《工业金属管道设计规范》第 8.1.31 条，所有安全阀、减压阀及控制阀的位置，应便于调整及维修，并留有抽出阀芯的空间，当位置过

高时，应设置平台。所有手动阀门应布置在便于操作的高度范围内。

（28）根据《工业金属管道设计规范》第 10.2.3 条，支吊架生根在建（构）筑物的构件上时，该构件应有足够的强度和刚度。

（29）根据《工业金属管道设计规范》第 10.2.6 条，支吊架的设置，应使支管连接点和法兰接头处承受的弯矩值，控制在安全的范围内。

（30）根据《工业金属管道设计规范》第 12.3.2 条，地上管道的外表面防锈，一般采用涂漆，涂层类别应能耐环境大气的腐蚀。

（31）根据《钢质管道外腐蚀控制规范》第 5.1.1 条，钢质管道外防腐层应具备良好的电绝缘性、机械性、防潮防水性、附着力、耐化学性和热老化性、耐微生物侵蚀等基本性能，且易于施工和修补。

（32）根据《钢质管道外腐蚀控制规范》第 5.2.1 条，埋地及水下管道防腐层除应具备 5.1.1 规定的基本性能外，还具有良好的耐土壤应力性能，并应与阴极保护相匹配。

（33）根据《钢质管道外腐蚀控制规范》第 5.2.2 条，管道低温环境施工时，防腐层还应具备良好的低温施工性能。

（34）根据《钢制管道外腐蚀控制规范》第 5.3.1 条，地上管道防腐层除应具备 5.1.1 规定外，还应具备较强的耐候性能。

（35）根据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》和《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》，工艺管道应刷涂相应的颜色。

（36）根据《压力管道安全技术监察规程－工业管道》第二十一条，管道组成件的材料选用应当满足以下各项基本要求，设计时根据特定使用条件和介质，选择合适的材料：1、符合相应材料标准的规定，其使用方面的要求符合管道有关安全技术规范的规定；2、金属材料的延伸率不低于 14%，材料在最低使用温度下具备足够的抗脆断能力，由于特殊原因必须使用延伸率低于 14%的金属材料时，能够采取必要的防护措施；3、在预期的寿命内，

材料在使用条件下具有足够的稳定性，包括物理性能、化学性能、力学性能、耐腐蚀性能以及应力腐蚀破裂的敏感性等；4、考虑在可能发生火灾和灭火条件下的材料适用性以及由此带来的材料性能变化和次生灾害；5、材料适合相应制造、制作加工（包括锻造、铸造、焊接、冷热成型加工、热处理等）的要求，用于焊接的碳钢、低合金钢的含碳量应当小于或者等于0.30%；6、几种不同的材料组合使用时，应当注意其可能出现的不利影响。

（37）根据《压力管道安全技术监察规程－工业管道》第三十三条，管道用密封件的选用应当考虑设计压力、设计温度以及介质、使用寿命等的要求，并且符合有关安全技术规范及其相应的密封材料标准的规定。

（38）根据《压力管道安全技术监察规程－工业管道》第五十二条，压力管道的法兰、垫片、紧固件的设计应当遵照《钢制管法兰、垫片、紧固件》等相关标准的规定。

（39）本项目利旧的工艺管道需根据《压力管道安全技术监察规程－工业管道》第一百一十一条，不改变受压元件结构而改变管道的设计压力、设计温度和介质，必须由压力管道设计单位进行设计验证，出具书面设计验证文件，并且由检验机构进行全面检验后方可进行改变。验证复核利旧管道符合规范后方可投入使用。

8.2.6 公用工程及辅助设施

（一）给排水

（1）根据《石油化工给水排水系统设计规范》第5.1.7条，给水系统的供水压力应符合下列要求：1、给水系统的压力应满足各系统最不利用水点的压力要求；2、消防给水系统的压力应按相关规范的要求执行；3、间冷开式循环冷却水系统的循环回水应采用压力回水至冷却塔。

（2）根据《石油化工给水排水系统设计规范》第5.2.5条，生产装置区、辅助生产区等污染区域的初期雨水应排入初期雨水系统或工艺废水系统。

（3）根据《石油化工给水排水系统设计规范》第5.2.6条，工厂内未受污染的雨水应排入雨水系统，雨水排放宜进行控制与利用。

（4）根据《石油化工给水排水系统设计规范》第5.3.1条，工厂内事故排水系统宜和雨水系统统一设置。

（5）根据《石油化工给水排水系统设计规范》第5.3.2条，当雨水系统同时兼做事故排水系统时，雨水系统的排水能力应按消防水量进行校核。

（6）根据《石油化工污水处理设计规范》第9.0.1条，事故排水中的物料应回收。

（7）根据《石油化工污水处理设计规范》第9.0.2条，事故排水宜送污水处理场处理，当不能进入污水处理场时,应妥善处置。

（8）根据《石油化工污水处理设计规范》第9.0.4条，事故排水的监测项目应根据物料种类确定。

（9）根据《石油化工污水处理设计规范》第9.0.5条，处理事故排水时,应根据物料挥发性、毒性等采取安全防护措施。

（10）根据《石油化工企业设计防火标准》第7.3.1条，含可燃液体的污水及被严重污染的雨水应排入生产污水管道,但可燃气体的凝结液和下列水不得直接排入生产污水管道：1、与排水点管道中的污水混合后，温度超过40℃的水；2、混合时产生化学反应能引起火灾或爆炸的污水。

（11）根据《石油化工企业设计防火标准》第7.3.2条，生产污水排放应采用暗管或覆土厚度不小于200mm的暗沟。设施内部若必须采用明沟排水时，应分段设置，每段长度不宜超过30m，相邻两段之间的距离不宜小于2m。

（12）根据《室外排水设计标准》第5.1.3条，水和合流污水收集输送时，不应采用明渠。

（13）根据《室外排水设计标准》第5.1.4条，渠材质、管渠断面、管道基础、管道接口应根据排水水质、 水温、冰冻情况、断面尺寸、管内外

所受压力、土质、地下水位、地下水侵蚀性、施工条件和对养护工具的适应性等因素进行选择和设计。

（14）根据《室外排水设计标准》第 5.1.5 条，输送污水、合流污水的管道应采用耐腐蚀材料，其接口和附属构筑物应采取相应的防腐蚀措施。

（15）根据《室外排水设计标准》第 5.1.10 条，排水管渠系统的设计应以重力流为主，不设或少设提升泵站。当无法采用重力流或重力流不经济时，可采用压力流。

（16）根据《室外排水设计标准》第 5.1.12 条，水、合流管道及湿陷土、膨胀土、流沙地区的雨水管道和附属构筑物应保证其严密性，并应进行严密性试验。

（二）供配电

（1）根据《低压配电设计规范》第 6.1.1 条，配电线路应装设短路保护和过负荷保护。

（2）根据《低压配电设计规范》第 6.1.2 条，配电线路装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。非重要负荷的保护电器，可采用的、部分选择性或无选择性切断。

（3）根据《低压配电设计规范》第 7.1.1 条，配电线路的敷设，应符合下列条件：1）与场所环境的特征相适应；2）与建筑物和构筑物的特征相适应；3）能承受短路可能出现的机电应力；4）能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。

（4）根据《低压配电设计规范》第 7.1.5 条，布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级的规定封堵；电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求，采用防火胶泥、耐火隔板、填料阻火包或防火帽。

（5）根据《石油化工企业设计防火标准》第 9.1.6 条，在可能散发比空

气重的甲类气体装置内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设。

（6）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.1.1条，爆炸性环境的电力装置设计应符合以下规定：1、爆炸性环境的电力装置设计宜将设备和线路，特别是正常运行时能发生火花的设备布置在爆炸性环境以外。当必须设在爆炸性环境内时，应布置在爆炸危险性较小的地点。2、在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。3、爆炸性环境内的电气设备和线路应符合周围环境内化学、机械、热、霉菌以及风沙等不同环境条件对电气设备的要求。

（7）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.3.3条，除本质安全电路外，爆炸性环境的电器线路和设备应装设过载、短路和接地保护，不可能产生过载的电气设备可不装设过载保护。爆炸性环境的电动机除按国家现行有关标准的要求装设必要的保护之外，均应装设断相保护。如果电气设备的自动断电可能引起比引燃危险造成的危险更大时，应采用报警装置代替自动断电装置。

（8）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.3.4条，紧急情况下，在危险场所外合适的地点或位置应采用一种或多种措施对危险场所设备断电。连续运行的设备不应包括在紧急断电回路中，而应安装在单独的回路上，防止附加危险产生。

（9）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.1条，爆炸性环境电缆和导线的选择应符合下列规定：1、在爆炸性环境内，低压电力、照明线路采用的绝缘导线和电缆的额定电压应高于或等于工作电压，且U0/U不应低于工作电压。中性线的额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或保护管内敷设。2、在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，无护套的电线不应作为供配电线路。3、在1区内应采用铜芯电缆；除本质安全电路外，在2区内宜采用铜芯电缆，当采用铝芯电缆时，

其截面不得小于16㎜^{2}，且与电气设备的连接应采用铜-铝过渡接头。

（10）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.4.2条，爆炸性环境线路的保护应符合下列规定：1、在1区内单相网络中的相线及中性线均应装设短路保护，并采取适当开关同时断开相线和中性线。2、对3～10kV电缆线路宜装设零序电流保护，在1区内保护装置宜动作于跳闸。

（11）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.5.2条，爆炸性气体环境中应设置等电位联接，所有裸露的装置外部可导电部件应接入等电位系统。本质安全型设备的金属外壳可不与等电位系统连接，制造厂有特殊要求的除外。

（12）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》第5.5.4条，设备的接地装置与防止直接雷击的独立避雷针的接地装置应分开设置，与装设在建筑物上防止直接雷击的避雷针的接地装置可合并设置，与防雷电感应的接地装置亦可合并设置。接地电阻值应取其中最低值。

（三）防雷防静电

（1）根据《建筑物防雷设计规范》第4.1.1条，各类防雷建筑物应采取防直击雷的外部防雷装置并应采取防闪电电涌侵入的措施。具有2区爆炸危险环境的第二类防雷建筑物尚应采取防雷电感应的措施。

（2）根据《建筑物防雷设计规范》第4.1.2条，各类防雷建筑物应设内部防雷装置。1、在建筑物的地面层处，以下物体应与防雷装置做防雷等电位连接：建筑物金属体，金属装置，建筑物内系统，进出建筑物的金属管线。2、除本条1款的措施外，尚应考虑外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间的间隔距离。

（3）根据《建筑物防雷设计规范》第4.3.3条，专设引下线不应少于2根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不宜大于18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线，应在跨距两端

设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m。

（4）根据《建筑物防雷设计规范》第 4.3.4 条，第二类防雷建筑物外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。

（5）根据《建筑物防雷设计规范》第 4.3.7 条，具有 2 区爆炸危险环境的第二类防雷建筑物，其防雷电感应的措施应符合下列要求：1、建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。2、平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100 mm 时应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也应跨接。但长金属物连接处可不跨接。3、建筑物内防雷电感应的接地干线与接地装置的连接不应少于两处。

（6）根据《石油化工装置防雷设计规范》第 4.2.3 条，防直击雷的接闪器设计，应符合下列规定：1、应利用生产设备的金属实体作为防直击雷的接闪器；2、用作接闪器的生产设备应为整体封闭、焊接结构的金属静设备，转动设备不应用作接闪器；3、用作接闪器的生产设备应有金属外壳,其易受直击雷的顶部和外侧上部应有足够的厚度,钢制设备的壁厚应大于或等于 4mm。

（7）根据《石油化工装置防雷设计规范》第 4.2.8 条，防雷的接地装置设计，应符合下列规定：1、利用金属外壳作为接闪器的生产设备,应在金属外壳底部分两处接到接地体；2、上述第 4.2.4 条规定另行设置的接闪器(针状、线状和网状的)，均应有引下线直接接到接地体；3、防直击雷用的每根引下线所直接连接的接地体，其冲击接地电阻不应大于 10Ω；4、防感应雷用的接地体，其工频接地电阻不应大于 30Ω；5、防直击雷用的接地体应与防感应雷和电力设备用的接地体连接成一个整体的接地系统。

（8）根据《石油化工静电接地设计规范》第 4.1.1 条，在生产加工、储

运过程中，设备、管道、操作工具及人体等，有可能产生和积聚静电而造成静电危害时，应采取静电接地措施：1、输送易燃易爆液体和气体的管道及各种阀门；2、装卸易燃易爆液体和气体的罐(槽)车、油罐、装卸栈桥、铁轨、鹤管以及设备、管线等。

（9）根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.1 条，固定设备(机泵)的外壳，应进行静电接地。

（10）根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.3 条，有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截而不小于 6㎜^{2}的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。有软连接的几个设备之间应采用铜芯软绞线跨接。

（11）根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.4 条，转动物体的接地，可采用导电润滑脂或专用接地设施(如在无爆炸、无火灾危险环境内可采用潜环和电刷等)进行接地，但类似于阀杆、轴承转动部分可不必进行上述连接。容易积聚静电荷的皮带或传送带，宜采用导电橡胶制品。

（12）根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.5 条，皮带传动的机组及其皮带的防静电接地、防护，均应接地。

（13）根据《石油化工静电接地设计规范》第 5.1.5 条，设备内部的各部件之间的活动连接或滑动连接等部位，应保持其接触电阻值在 1000Ω以下。

（14）根据《防止静电事故通用导则》第 6.1.2 条，在静电危险场所，所有属于静电导体的物体必须接地。对金属物体应采用金属导体与大地做导通性连接，对金属以外的静电导体及亚导体则应作间接接地。

（15）根据《防止静电事故通用导则》第 5.4 条，所有静电危害场所应设立明显的危险标志。静电危害场所必须有接地点、应使用的防静电用品、必备的衣物等。

（16）根据《防止静电事故通用导则》第 6.1.10 条，使用静电消除器迅

速中和静电：静电消除器是利用外部设备或装置产生需要的正或负电荷以消除带电体上的电荷；静电消除器原则上应安装在带电体接近最高电位的部位；消除属于静电非导体物料的静电,应根据现场情况采用不同类型的静电消除器；静电危险场所要使用防爆型静电消除器。

（17）根据《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.10 条，可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。

（18）根据《防静电安全技术规范》第 6.3 条，泵房的门外、装卸作业区内操作平台的扶梯入口及悬梯口处等危险作业场所应安装本安型人体静电消除器。本安型人体静电消除器的触摸体面电阻值应为 1×10^{7}~$1\times10^{9}\Omega$ 之间，电荷转移量不应大于 0.1uC。本安型人体静电消除器应由有检测资质的单位进行检测，合格后允许用于现场。

（19）根据《石油化工企业设计防火标准》第 9.3.3 条，可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施：1、进出装置或设施处；2、爆炸危险场所的边界；3、管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。

（20）根据《石油化工企业设计防火标准》第 9.3.4 条，可燃液体的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件，均应作电气连接并接地。

（21）根据《石油化工企业设计防火标准》第 9.3.5 条，汽车罐车和装卸栈台应设静电专用接地线。

（22）根据《石油化工企业设计防火标准》第 9.3.6 条，每组专设的静电接地体的接地电阻值宜小于 100Ω。

（23）根据《石油化工企业设计防火标准》第 9.3.7 条，除第一类防雷系统的独立避雷针装置的接地体外，其他用途的接地体，均可用于静电接地。

（24）根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 5.1.2 条，需要保护的电子信息系统必须采取等电位连接与接地保护措施。

（25）根据《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第5.1.3条，建筑物电子信息系统应根据需要保护的设备数量、类型、重要性、耐冲击电压额定值及所要求的电磁场环境等情况选择下列雷电电磁脉冲的防护措施：1、等电位连接和接地；2、电磁屏蔽；3、合理布线；4、能量配合的浪涌保护器防护。

（26）本项目新建销售大厅应按第二类防雷建筑考虑，优先采用避雷针、避雷带作为接闪器，确保销售大厅所有易受雷击部位（如屋面、檐角、屋顶设备）均处于被保护范围内，避雷带（网）网格尺寸不应大于10m×10m或12m×8m。接地可采用角钢或钢管垂直接地，采用扁钢水平接地。共用接地装置的接地电阻应≤4Ω。

（四）电信、自动控制

（1）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.3条，报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。

（2）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.4条，现场区域警报器宜根据装置占地的面积、设备及建构筑物的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域警报器应有声、光报警功能。

（3）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.6条，需要设置可燃气体、有毒气体探测器的场所，宜采用固定式探测器；需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所，宜配备移动式气体探测器。

（4）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.7条，进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员，应配备便携式可燃气体和（或）有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气

体时，便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器类型。

（5）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.8条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

（6）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第3.0.9条，可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。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。

（7）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.1条，可燃气体和有毒气体探测器的检测点.应根据气体的理化性质、释放源的特性、生产场地布置、地理条件、环境气候、探测器的特点、检测报警可靠性要求、操作巡检路线等因素进行综合分析，选择可燃气体及有毒气体容易积聚、便于采样检测和仪表维护之处布置。

（8）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.3条，下列可燃气体和（或）有毒气体释放源周围应布置检测点：1、气体压缩机和液体泵的动密封；2、液体采样口和气体采样口；3、液体（气体）排液（水）口和放空口；4、经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。

（9）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.1.4条，检测可燃气体和（或）有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸汽易于聚集的地方。

（10）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.2.1条，释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于4m。

（11）根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第4.3.2

条，甲$_B$、乙$_A$类液体的装卸设施，探测器的设置应符合下列规定：汽车装卸站的装卸车鹤位与探测器的水平距离不应大于 10m。

（12）根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.12.3 条，火灾自动报警系统的设计应符合下列规定：1、生产区、公用工程及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施等火灾危险性场所应设置区域性火灾自动报警系统；2、两套及两套以上的区域性火灾自动报警系统宜通过网络集成为全厂性火灾自动报警系统；3、火灾自动报警系统应设置警报装置。当生产区有扩音对讲系统时，可兼作为警报装置；当生产区无扩音对讲系统时，应设置声光警报器；4、区域性火灾报警控制器应设置在该区域的控制室内；当该区域无控制室时，应设置在 24h 有人值班的场所，其全部信息应通过网络传输到中央控制室；5、火灾自动报警系统可接收电视监视系统（CCTV）的报警信息，重要的火灾报警点应同时设置电视监视系统；6、重要的火灾危险场所应设置消防应急广播。当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时，应能切换至消防应急广播状态；7、全厂性消防控制中心宜设置在中央控制室或生产调度中心，宜配置可显示全厂消防报警平面图的终端。

（13）根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.12.6 条，火灾自动报警系统的 220V AC 主电源应优先选择不间断电源（UPS）供电。直流备用电源应采用火灾报警控制器的专用蓄电池，应保证在主电源事故时持续供电时间不少于 8h。

（14）根据《石油化工电信设计规范》第 9.1.3 条，企业的电视监视系统应采用联动监视方式，系统应具备图像中断报警功能。

（15）根据《石油化工电信设计规范》第 9.1.4 条，电视监视系统应能连续工作。

（16）根据《石油化工电信设计规范》第 9.1.5 条，电视监视系统应具备图像时钟标识功能，系统图像显示与存储应包含摄像机所在位置和图像记

录时间，电视监视系统应设置时钟同步的授时接口。

（17）根据《石油化工电信设计规范》第12.3.1.3条，设置火灾自动报警系统的场所应设警报装置。

（18）根据《石油化工电信设计规范》第12.3.1.4条，企业的火灾自动报警系统应设置在以下场所：1、有火灾和爆炸危险的生产区；2、需要对自动消防系统或相关系统设备联动控制的场所；3、生产和管理需要设置火灾自动报警系统的场所。

（19）根据《石油化工电信设计规范》第12.3.1.6条，火灾自动报警系统应采用专用线路，探测及控制信号线路应有线路故障报警功能，线路设计应考虑连接的设备在工作时段不受应急工况影响造成中断。

（20）根据《石油化工电信设计规范》第12.3.1.7条，火灾自动报警系统应有向电视监视系统发送报警和联动控制信号的功能,并可接收电视监视系统的报警信息。

（21）根据《石油化工电信设计规范》第12.3.7.3条，线型光束感烟火灾探测器的设置应符合下列规定：a)　安装固定在没有位移的结构上；b)避免接收器受日光和人工光源的影响。

（22）根据《石油化工电信设计规范》第12.3.7.6条，火焰探测器的设置应符合下列规定：1、探测器应布置在最有利方位，被保护物(区域)应在探测器的探测视角和距离范围内，应避免探测视角内有遮挡物或探测死角；2、探测器应设置在不受日光影响和正常操作没有火、弧光、人工光源直射与反射的位置；3、探测器的安装方式不应存在旋转控制。

（23）根据《石油化工电信设计规范》第9.9.1条，电视监视系统应配备备用电源系统，后备时间应符合下列规定：1、控制管理平台后备时间不小于3.0h；2、用于企业安全生产和管理的摄像机和视频显示终端设备、线路传输设备的后备时间不小于3.0h；3、用于非安全监视的摄像机和视频显

示终端设备、线路传输设备的后备时间不小于 0.5h。

（24）根据《石油化工电信设计规范》第 23.1.3 条，电信系统电源应符合下列规定:1、系统/设备的供电电压为交流 220V,其供电质量符合 GB50052 的规定；2、供电电源及备用电源电功率大于或等于系统/设备用电要求；3、电源供电过程中产生的瞬断时间小于或等于系统/设备连续工作最大允许中断时间；4、备用电源的后备时间大于或等于系统设备用电后备时间。

（25）根据《石油化工电信设计规范》第 12.6.2 条，火灾自动报警设备的电源应符合下列规定：1、全厂消防监控中心、区域消防控制室及所属机柜室应设置配电柜(箱)，配电柜(箱)的设置应符合本规范 23.1.3 的要求，后备时间应大于或等于 3h；2、自带蓄电池电源或消防设备应急电源的火灾报警控制器与消防联动控制器、火灾显示盘的供电电源应由配电终端的独立回路供电；3、单独直流 24V 供电的探测、传输和控制模块等设备应配备消防设备应急电源，消防设备应急电源应由配电终端的独立回路供电，消防设备应急电源应在监视状态下工作 8h 后，在火灾状态时系统负荷同时工作条件下不间断供电时间大于 30mmin；4、交流 220V 供电的消防控制中心图形显示装置、警报装置、火灾报警与消防设施信息显示屏探测与控制模块等设备应配备备用电源系统，电源的后备时间应大于或等于 3h。

（26）根据《火灾自动报警系统设计规范》第 10.1.5 条，消防设备应急电源输出功率应大于火灾自动报警及联动控制系统全负荷功率的 120%,蓄电池组的容量应保证火灾自动报警及联动控制系统在火灾状态同时工作负荷条件下连续工作 3h 以上。

（27）根据《工业电视系统工程设计规范》第 5.3.6 条，不同环境条件下设置的摄像机采用的防护装置或采取的防护措施应符合下列规定：1、设置在环境温度低于-10℃低温区的摄像机，应采用具有保温性能的防护装置；2、设置在室外等其他环境下的摄像机，应采用与所在环境条件相适应的防

护装置；3、设置在爆炸危险环境的摄像机等设备，应采用与其环境相适应的防爆设备。

（28）根据《工业电视系统工程设计规范》第 5.6.2 条，室外设置的摄像机及与之配套的设备,其外壳防护等级不应低于 IP66。

（29）根据《消防设施通用规范》第 12.0.1 条，火灾自动报警系统应设置自动和手动触发报警装置，系统应具有火灾自动探测报警或人工辅助报警、控制相关系统设备应急启动并接收其动作反馈信号的功能。

（30）根据《消防设施通用规范》第 12.0.13 条，可燃气体探测报警系统应独立组成，可燃气体探测器不应直接接入火灾报警控制器的报警总线。

（31）根据《消防设施通用规范》第 12.0.15 条，火灾自动报警系统应单独布线,相同用途的导线颜色应一致，且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。

（32）根据《消防设施通用规范》第 12.0.16 条，火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆，报警总线、消防应急广播和消防专用电话等传输线路应采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。

（33）根据《消防设施通用规范》第 12.0.18 条，火灾自动报警系统设备的防护等级应满足在设置场所环境条件下正常工作的要求。

（34）根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》第 11.2.2 条，设置有检测装置的区域应设置声光警报装置，声光警报装置应能区分辨识可燃气体报警、有毒气体检测报警、火灾报警。

（五）采暖通风

（1）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 3.2.14 条，符合下列情况之一时，采暖管道应保温：1、管道敷设在地沟、非采暖房间或易被冻结的地方；2、房间或地点对通过的管道要求保温时；3、管道的无益

热损失较大时。

（2）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.3.3 条，放散有爆炸危险性物质或有害气体、蒸气的厂房，当有害物质放散点不易确定时，全面排风量的分配宜符合下列要求：1、放散温度下气体或蒸气的密度比室内空气轻，或虽比室内空气重，但厂房内放散的显热全年均能形成稳定的上升气流时，宜从房间上部区域排出；2、放散温度下气体或蒸气的密度比室内空气重，且厂房放散的显热不致形成稳定的上升气流或放散易挥发液体，在挥发时系数空气中热量致使气体或蒸气沉聚在下部区域时，宜从下部区域排出总排风量的 2/3，从上部分区域排出总排风量的 1/3，且不应小于每小时 1 次换气；3、放散高度小于或等于 6m，或面积小于或等于 150㎡，或换气次数大于 8 次/h 的厂房，符合本条第 1 项的条件时，可仅从上部区域排风；符合本条 2 项的条件时，可仅从下部区域排风。

（3）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.3.4 条，全面排风系统吸风口的布置，应符合下列规定：1、位于房间上部区域的吸风口，用于排除可燃气体或蒸气时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.4m；2、用于排除氢气与空气混合物时，吸风口上缘距顶棚平面或屋顶的距离不大于 0.1m；3、位于房间下部区域的吸风口，其下缘距地板间距不大于 0.3m；4、应房屋结构造成有爆炸危险气体排出的死角处，应设置导流设施。

（4）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.2 条，事故排风量应根据有害气体或爆炸危险性气体的性质和散发量，通过计算确定。当缺乏资料时，可按正常排风和事故排风总量不应小于 12 次/h 计算；但对甲、乙类生产的泵房和压缩机室，应在正常排风量外，再附加不小于 8 次/h 的事故排风量。

（5）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.3 条，事故

排风系统的设置，应符合下列规定：1、正常的排风系统已能满足事故排风量要求时，可不另设事故排风系统；2、正常的排风系统不能满足事故排风量要求时，应按风量的不足部分另设事故排风系统；3、当无经常使用的排风系统时，应设事故排风系统。

（6）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.5 条，事故排风的吸风口的设置，应符合下列规定：1、应设在爆炸危险性气体或有害气体、蒸气散发量可能最大的地点；2、对于在放散温度下比空气轻的可燃气体或蒸气，吸风口应紧贴顶棚布置，其上缘距顶棚不宜大于 0.4m；3、当正常排风系统兼作事故排风，宜在可能发生事故的设备附近布置一定数量的吸风口。

（7）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.6 条，事故排放排风口的设置，应符合下列规定：1、不应布置在人员经常停留或经常通行的地点；2、排风口与机械送风系统进风口的水平距离小于 20m 时，应高出进风口 6m 以上；3、当排放的空气中含有可燃气体或蒸气时，排风口距火源应大于 20m 以外；4、排风口不得向不易扩散的地段排放。

（8）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.11 条，事故通风的通风机电气开关应分别设置在室内和室外便于操作的地点，其供电可靠性等级应与工艺等级相同。

（9）根据《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》第 4.4.12 条，通风机应根据所输送介质的特性，按下列要求选用：1、温度高于 80℃时，应选用耐高温风机；2、含有腐蚀性物质时，应选用防腐通风机；3、含有爆炸危险性物质时，应选用防爆通风机。

（10）根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 5.3.2 条，布置散热器时应符合下列规定：1、散热器宜安装在外墙窗台下；2、两道外门之间的门斗内不应设置散热器；3、楼梯间的散热器宜布置在底层或按一定

比例分配在下部各层。

（11）根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 5.3.3 条，散热器应明装。确实需要暗装时，装饰罩应有合理的气流通道、足够的通道面积，并应方便维修。

（12）根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 5.4.12 条，辐射供暖加热管的材质和壁厚的选择应根据工程的耐久年限、管材的性能、管材的累计使用时间，以及系统的运行水温、工作压力等条件确定。

（13）根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 5.8.17 条，供暖管道必须计算其热膨胀。当利用管段的自然补偿不能满足要求时，应设置补偿器。

（14）根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》第 6.4.1 条，对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体的场所，应根据工艺设计要求设置事故通风系统。

（六）消防系统

（1）根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.4.3 条，可燃液体的装卸栈台应设置消防给水系统，消防用水量不应小于 60L/s。

（2）根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.5.5 条，消火栓的设置应符合下列规定：1、宜选用地上式消火栓；2、消火栓宜沿道路敷设；3、消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m；4、地上式消火栓距城市型道路路边不宜小于 1.0m；距公路型双车道路肩边不宜小于 1.0m；5、地上式消火栓的大口径出水口应面向道路。当其设置场所有可能受到车辆冲撞时，应在其周围设置防护设施；6、地下式消火栓应有明显标志。

（3）根据《石油化工企业设计防火标准》第 8.5.6 条，消火栓的数量及位置，应按其保护半径及被保护对象的消防用水量等综合计算确定，并应符合下列规定：1、消火栓的保护半径不应超过 120m；2、高压消防给水管道上

消火栓的出水量应根据管道内的水压及消火栓出口要求的水压计算确定，低压消防给水管道上公称直径为100㎜、150㎜消火栓的出水量可分别取15L/s、30L/s。

（4）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第7.1.5条，严寒、寒冷等冬季结冰地区的消火栓系统应采取防冻设施，并宜采用干式消火栓系统和干式室外消火栓。

（5）根据《消防设施通用规范》第3.0.4条，室外消火栓系统应符合下列规定：1、室外消火栓的设置间距、室外消火栓与建(构)筑物外墙外边缘和道路路沿的距离,应满足消防车在消防救援时安全、方便取水和供水的要求；2、当室外消火栓系统的室外消防给水引入管设置倒流防止器时,应在该倒流防止器前增设1个室外消火栓;3、室外消火栓的流量应满足相应建(构)筑物在火灾延续时间内灭火、控火、冷却和防火分隔的要求；4、当室外消火栓直接用于灭火且室外消防给水设计流量大于30L/s时,应采用高压或临时高压消防给水系统。

（6）根据《建筑防火通用规范》第4.1.1条，建筑的平面布置应便于建筑发生火灾时的人员疏散和避难，有利于减小火灾危害、控制火势和烟气蔓延。

（7）根据《建筑防火通用规范》第8.1.7条，下列建筑应设置室内消火栓系统：1、建筑占地面积大于300㎡的甲、乙、丙类厂房；2、建筑占地面积大于300㎡的甲、乙、丙类仓库。

（8）根据《消防设施通用规范》第10.0.2条，灭火器设置点的位置和数量应根据被保护对象的情况和灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内。灭火器的最大保护距离和最低配置基准应与配置场所的火灾危险等级相适应。

（9）根据《消防设施通用规范》第10.0.3条，灭火器配置场所应按计

算单元计算与配置灭火器，并应符合下列规定：1、计算单元中每个灭火器设置点的灭火器配置数量应根据配置场所内的可燃物分布情况确定。所有设置点配置的灭火器灭火级别之和不应小于该计算单元的保护面积与单位灭火级别最大保护面积的比值。2、一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且不应少于 2 具。

（10）根据《消防设施通用规范》第 10.0.4 条，灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。

（11）根据《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.3 条，灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1 具灭火器的保护范围内。

（12）根据《消防应急照明和疏散指示系统》第 6.3.1.2 条，消防应急照明系统的应急工作时间应不小于 90min，且不小于灯具本身标称的应急工作时间。

8.2.7 安全管理

（一）现有装置区域内的施工安全

（1）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第 4.1 条，作业前，危险化学品企业应组织作业现场和作业过程中可能出现的危险有害因素进行辨识，开展作业危害分析，制定相应的安全风险管控措施。

（2）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第 4.2 条，作业前，危险化学品企业应采取措施对拟作业的设备设施、管线进行处理，确保满足相应作业安全要求：

（3）对设备、管线内介质有安全要求的特殊作业，应采用倒空、隔绝、清洗、置换等方式进行处理；

（4）对具有能量的设备设施、环境应采取可靠的能量隔离措施；对放射

源采用相应安全处理措施。

（5）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第5.2.1条，动火作业应有专人监护，作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其他有效安全防火措施，并配备消防器材，满足作业现场应急需求。

（6）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第6.1条，作业前，应对受限空间进行安全隔离：

（7）与受限空间连通的可能危及安全作业的管道应采用插入盲板或拆除一段管道进行隔绝；不应采用水封或关闭阀门代替盲板作为隔断措施；

（8）与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞应进行严密封堵；

（9）对作业设备上的电器电源，应采取可靠的断电措施，电源开关处应上锁并加挂警示牌。

（10）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2.2条，高处作业应设专人监护，作业人员不应在作业处休息。

（11）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2.9条，因作业必需，临时拆除或变动安全防护设施时，应经作业审批人员同意，并采取相应的防护措施，作业后立即恢复。

（12）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第8.2.11条，拆除脚手架、防护棚时，应设警戒区并派专人监护，不应上部和下部同时施工。

（13）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第9.2.5条，作业前，作业单位应对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查，确保其处于完好、安全状态，并确认签字。

（14）根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）第11.4条，作业前应首先了解地下隐蔽设施的分布情况，动土临近地下隐蔽设

施时，应使用适当工具挖掘，避免损坏地下隐蔽设施，如暴露出电缆、管线以及不能辨认的物品时，应立即停止作业，妥善加以保护，报告动土审批单位处理，经采取措施后方可继续作业。

建设单位应根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)，在施工、检修等作业前，组织作业现场和作业过程中可能出现的危险有害因素进行辨识，开展作业危害分析，制定相应的安全风险管控措施。

开工建设可能涉及动火、断路、高处、盲板抽堵、动土、临时用电、吊装、受限空间等高危作业，施工过程中亦应根据《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）注意如下问题：

（1）动火作业

动火作业应办理《动火安全作业证》，应有专人监火，动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其它有效的安全防火措施，配备足够适用的消防器材；应将其与系统彻底隔离，并进行清洗、置换，取样分析合格后方可动火作业。

（2）断路作业

进行断路作业应制定周密的安全措施，并办理《断路安全作业证》，动土挖开的路面宜做好临时应急措施，保证消防车的通行。

（3）高处作业

从事高处作业的单位应办理《高处安全作业证》，落实安全防护措施后方可作业，且应设监护人对高处作业人员进行监护。

（4）盲板抽堵作业

盲板抽堵作业前应办理《盲板抽堵安全作业证》，且应设专人监护，监护人不得离开作业现场；在易燃易爆场所进行盲板抽堵作业时，作业人员应穿防静电工作服、工作鞋；距作业地点 30m 内不得有动火作业；工作照明应使用防爆灯具；作业时应使用防爆工具，禁止用铁器敲打管线、法兰等。

（5）动土作业

动土作业都应当进行作业安全分析，并在施工准备阶段，施工单位必须通过可靠的途径，掌握施工区域地下及周边隐蔽设施。根据现场工作需要，如有可能，在动土作业前，对施工区域的地下管道或电缆进行降压、停运和隔离处理。只有在作业安全分析已完成、动土作业许可证已签发、现场监护人已到位的情况下，方可以进行动土作业。

（6）临时用电

施工现场供电线路、电气设备的安装、维修保养及拆除工作，必须由专业人员进行。作业人员必须是经过专业安全技术知识培训和考试合格，取得特种工种作业操作证的电工并持证上岗，并设专人负责。每天对现场用电设备、设施、线路进行两次例行巡视检查，发现问题及时停电检修并监护，同时报有关领导组织处理，所有设备、设施、线路要防护到位。设备设施要保持整洁有效。建立临时用电安全技术档案制度。对施工现场的用电设备、线路等按规定每月至少检查二次，并做好检查记录，进行存档。

（7）吊装

作业前，充分了解作业的内容、地点、时间、要求。熟知作业过程中的危害因素及相应对策处理措施，严格按照操作规程和《吊装作业安全许可证》规定的要求进行作业。

作业过程中如发现情况异常或感到不适等情况，应发出信号或及时报告，采取适当措施并迅速撤离现场。监护人应熟悉作业区域的环境、工艺情况，具备判断和处理异常情况的能力，熟悉应急预案和现场急救方法。

（8）受限空间

进入受限空间作业前，应对受限空间的客观状况及作业内容进行危害识别。不同的作业内容，应分别制定相应的作业程序及安全措施。进入受限空间作业应由作业负责人向相关部门申请办理“进入受限空间作业许可证”。

根据生产介质的危害因素安排对受限空间内的氧气、可燃气体、有毒有害气体的浓度进行分析或检测，完成采样分析工作，并根据化验分析或检测数据办理相应等级的“进入受限空间作业许可证”，并将分析报告单或检测报告单附在“进入受限空间作业许可证”留存联上。停工大检修装置的罐等受限空间，与系统之间采取有效的隔离措施，受限空间内介质首次应经化验分析，合格后，每间隔 2 小时一次的分析方法可采用。

根据《建设工程安全生产管理条例》第二十六条，施工单位应当在施工组织设计中编制安全技术措施和施工现场临时用电方案，对下列达到一定规模的危险性较大的分部分项工程编制专项施工方案，并附具安全验算结果，经施工单位技术负责人、总监理工程师签字后实施，由专职安全生产管理人员进行现场监督。

根据《建设工程安全生产管理条例》第四十九条，施工单位应当根据建设工程施工的特点、范围，对施工现场易发生重大事故的部位、环节进行监控，制定施工现场生产安全事故应急救援预案。实行施工总承包的，由总承包单位统一组织编制建设工程生产安全事故应急救援预案，工程总承包单位和分包单位按照应急救援预案,各自建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备救援器材、设备，并定期组织演练。

（二）相关制度、规程、预案的完善

（1）根据《安全生产法》第四条，企业应加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

（2）根据《安全生产法》的有关规定，企业应及时修订安全生产责任制，明确主要负责人、安全管理人员的职责；此外，安全生产责任制应当明

确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。

（3）根据《安全生产法》第四十一条，生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。

（4）根据《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93 号）评审标准第 4.3 条，当国家安全生产法律法规发生变化或企业生产经营发生重大变化时，应及时修订安全生产责任制。

（5）根据《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆炸企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》，企业应建立健全安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作，制定安全风险辨识制度和方法，全面开展安全风险分级管控，建立完善隐患排查治理体系，促进企业双重预防机制建设的深入开展。

（6）根据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》第一百一十七条，属于下列情况之一的管道，应适当缩短检验周期：1、新投用的 GC2 级的（首次检验周期一般不超过 3 年）；2、发现应力腐蚀或者严重局部腐蚀的；3、承受交变荷载，可能导致疲劳失效的；4、材质发生劣化的；在线检验中发现存在严重问题的；检验人员和使用单位认为需要缩短检验周期的。

（7）根据《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）第 3.1 条，特种设备投入使用前或者使用后 30 日内，使用单位应向特种设备所在地的直辖市或者设区的市的特种设备安全管理部门申请办理使用登记；对于整机出厂的特种设备，一般应当在投入使用前办理使用登记。

（8）根据《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》，

特种设备使用单位应当建立健全使用安全管理制度，落实使用安全责任制，保证特种设备安全运行。

（9）生产经营单位应当按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136 号文）足额提取安全生产费用，专门用于完善和改进企业安全生产条件。安全生产费用由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。

（10）根据《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）》，健全完善生产经营单位重大事故隐患自查自改常态化机制，生产经营单位主要负责人要每季度带队对本单位重大事故隐患排查整治情况至少开展 1 次检查(高危行业领域每月至少 1 次)，完善并落实生产经营单位全员安全生产岗位责任制。

（11）建设单位应针对可能发生的泄漏、火灾、爆炸、中毒窒息等重大事故，按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定与要求，并结合本项目现场的实际情况，修订与完善事故应急预案及现场应急处置方案，加强培训与演练，并报当地政府安全生产监督管理部门评审备案。

（12）建设单位应按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2023 的要求制定详细的应急物资清单，根据本项目补充完善应急物资，定期检查、维护和更换，保证其处于可用状态。

（三）人员培训

（1）建设单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

（2）建设单位主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，并经考核合格后方可任职。特种作业人员应按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得特种作业操作资格证书，方可上岗作业。

（四）其它

（1）对于改造设施，建议建设单位按照《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）对从业人员配备个体防护装置。具体配置要求如下：

1）根据《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》第 6.1 条，用人单位应根据辨识的作业场所危害因素和危害评估结果，选择相应的个体防护装备。

2）根据《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》第 6.2 条，石油、化工、天然气行业用人单位个体防护装备的配备应按照以下一种或两种相结合的方法进行：1、根据作业类别结合表 1 辨识的危害因素和危害评估结果，并依据表 1 建议的适用个体防护装备，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使用者的适合性，选择合适的个体防护装备。2、参考附录 B 执行。对于附录 A 中未涵盖的工种，用人单位应根据该工种作业特点，进行危害因素的辨识和评估，并应按 GB 39800.1-2020 的要求，配备相应的个体防护装备。

3）根据《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》第 6.3 条，用人单位应按照 GB/T18664 进行呼吸防护用品的配备及管理。

4）根据《个体防护装备配备规范第 2 部分：石油、化工、天然气》第 6.4 条，用人单位应考虑地域温度的差异，为作业人员配备适宜的头部防护，防护服装，手部防护和足部防护等个体防护装备。

（2）建设单位应加强安全设施（如防雷、防静电等）、消防设施及报

警装置的日常维护与保养，定期校验和标定，若发现质量缺陷或故障，应及时排除，确保其运行状态完好。

（3）对于吊装、动火、动土、断路、高处、盲板抽堵、受限空间和临时用电等危险作业，必须按照安全作业管理制度规定的流程办理作业许可证。化工企业各级审批人员必须到作业现场审批作业票证，重点监督确认作业安全措施的落实情况。严禁无票作业，严禁随意降低作业危险等级，严禁作业票证缺项，严禁更改作业票证日期和时间，严禁代替他人签字。

（4）装车鹤管使用前建设单位应对其进行日常检查与维护、功能性检查及静电接地与防爆检查，在作业过程中严格按照操作规程操作。建设单位应定期对旋转接头、轴承等运动部件润滑、定期检查更换密封件、定期做防腐防锈检查等。建设单位应详细记录日常检查、维护、故障处理情况，留存备查。

（5）装车鹤管投入使用前建议建设单位对装车鹤管进行试压及检验合格后方可投入使用。

9.项目设立安全评价结论

根据对本项目危险、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大连西太平洋石油化工有限公司地付煤油、柴油增量改造项目设立安全评价结论如下：

（一）主要危险、有害因素分析结果

本项目涉及的主要化学品为煤油（航煤）、柴油。

本项目的主要危险、有害因素为火灾爆炸、中毒和窒息、电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动等。其中，火灾爆炸危险等级为III级（危险级），中毒和窒息、电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动等级为II级（临界级），均应给予足够重视。

（二）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检查，本项目的周边环境及平面布置符合要求；可研中拟采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。

（2）通过预先危险性分析法分析可知，本项目危险等级为III级（危险级）。

（3）通过池火灾伤害模型评估可知，本项目航煤管道发生火灾事故死亡半径：10.4m、重伤半径：13.6m、轻伤半径：21.4m；柴油管道发生火灾事故死亡半径：12.2m、重伤半径：15.7m、轻伤半径：24.26m。

结合大连西太平洋石油化工有限公司厂区现有的总平面图以及本项目的周边情况，本项目设备设施与其周边的厂区内其他设施的间距均符合相关规范的要求。

（三）应重视的安全对策措施

针对本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，并在本项目安全设施设计专篇和建设施工中予

以落实，确保本项目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；施工作业过程中的作业安全、危险作业许可证的管理必须足够重视；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。

（四）总体结论

根据《石油化工企业设计防火标准》等国家及行业相关技术标准的要求，对大连西太平洋石油化工有限公司地付煤油、柴油增量改造项目进行了全面分析和评价。本评价认为：大连西太平洋石油化工有限公司地付煤油、柴油增量改造项目的工艺所涉设备设施的布局合理，拟采用的工艺、技术成熟、可靠，公用及辅助工程满足项目需求，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，大连西太平洋石油化工有限公司地付煤油、柴油增量改造项目符合设立安全条件。

10.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

A.1 区域位置图

见附图。

A.2 总平面布置图

见附图。

A.3 煤油改造部分航煤罐区工艺管道及仪表流程图(一)

见附图。

A.4 煤油改造部分航煤罐区工艺管道及仪表流程图(二)

见附图。

A.5 煤油改造部分航煤装车区工艺管道及仪表流程图

见附图。

A.6 柴油改造部分柴油罐区工艺管道及仪表流程图

见附图。

A.7 柴油改造部分柴油装车区工艺管道及仪表流程图

见附图。

A.8 柴油改造部分油气回收设施工艺管道及仪表流程图

见附图。

A.9 销售大厅及门卫室一层平面、立面及剖面图

见附图。

A.10 销售大厅及门卫室二层平面及立面图

见附图。

A.11 销售大厅及门卫室三层平面图

见附图。

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）制订之前，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为事故，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 池火灾事故模型评估法

易燃、易爆气体、液体泄漏后遇到引火源会着火燃烧爆炸，燃烧爆炸的方式可分为池火、喷射火、火球和突发火四类。可燃液体泄漏后流到地面形成池液，或流到水面并覆盖水面，遇到火源燃烧而成池火。热辐射是池火主要的危害，在热辐射的作用下，受到伤害或破坏的目标可能是人、设备、设施和建（构）筑物等。

附录 C.定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 主要物料危险、有害因素

本项目涉及的危险化学品为航煤、柴油。

C.1.1 航煤

表 C.1-1 航煤的危险、有害因素识别表

标识	中文名：煤油，航煤 英文名：Kerosene CAS 号 8008-20-6	UN 编号：1223 主（次）危险性：易燃
理化性质	物化性质：水白色至淡黄色流动性油状液体，易挥发。危险货物包装标志：7。包装类别：III。溶解性：不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂。主要用途：用作燃料、溶剂、杀虫喷雾剂。沸点(℃)：175～325。闪点(℃)：38℃。相对密度(水=1)：0.8～1.0。相对密度(空气=1)：4.5。自燃温度(℃)：210。爆炸下限(V%)：0.7。爆炸上限(V%)：5.0	
危险特性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。毒性：属低毒类。LD_{50}：36000mg / kg(大鼠经口)；7072mg / kg(兔经口)。稳定性：稳定。聚合危害：不能出现。建筑火灾危险性分类：乙 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效	
健康危害	健康危害：急性中毒：吸入高浓度煤油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调，严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等。蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状。慢性影响：神经衰弱症候群为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎、干燥等皮肤损害	
急救措施	急救措施：皮肤接触时脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触时立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。食入时患者清醒时立即漱口，如发生呕吐，使其取侧卧位，防止呕吐物进入气管。就医	
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风 呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜 防护服：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，运至危险废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后用防爆泵等回收，再运至危险废物处理场所处置。	
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，	

	且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。包装类别：Ⅱ类

C.1.2 柴油

表 C.1-2 柴油的危险、有害识别表

标识	中文名：柴油	主（次）危险性：易燃
理化性质	外观与性状：稍有黏性的棕色液体。 主要用途：用作柴油机的燃料。 熔点（℃）：-18　　相对密度（水=1）：0.87～0.9 沸点（℃）：282-338　　相对密度（空气=1）：4.0 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 禁忌物：强氧化剂、卤素。 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳	
危险特性	燃烧性：可燃 闪点（闭口）（℃）：其中 10 号、5 号、0 号、-10 号、-20 号柴油闪点为不低于 55℃；-35 号、-50 号柴油的闪点为不低于 45℃ 危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	
健康危害	侵入途径：吸入　食入　经皮吸收 健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂和大量清水清洗污染皮肤。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗，至少 15min,就医。 吸入：脱离现场。脱去污染的衣着，至空气新鲜处，就医。防治吸入性肺炎。 食入：误服者饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠，就医	
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风 呼吸系统防护：一般不需特殊防护，但建议特殊情况下，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：必要时戴安全防护眼镜 防护服：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触	
泄漏处理	切断火源。应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。在确保安全情况下堵漏。用活性炭或其它惰性材料吸收，运至危险废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，然后用防爆泵等回收，再运至危险废物处理场所处置	
储运措施	罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。包装类别：Ⅱ类	

C.2 生产过程中的危险、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，将本项目的危险、有害因素分为：火灾爆炸、中毒和窒息、电伤害、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、噪声和振动等。

C.2.1 火灾爆炸

由前面物料的危险有害因素分析可知，本项目涉及的航煤、柴油属于易燃液体，输送、装车作业频繁，存在火灾、爆炸的危险有害因素。其生产操作中各种原因引起的物料泄漏都有引发火灾、爆炸的可能。

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、点火源和助燃剂。泄漏使可燃物与空气（助燃剂）直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在点火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。

航煤、柴油等易燃液体，其本身均具有易蒸发、易流淌、易扩散性，同时在受热后，温度上升，体积膨胀，若管道输送后内部未排空而又无泄压设施，很容易因体积膨胀使管件爆破损坏，加上在输送过程中因设备故障、损坏以及其它一些人为因素的原因，可能会发生泄漏、蒸发、扩散事故，泄漏扩散事故通常是火灾爆炸事故的前提和基础，往往会进一步引发火灾爆炸事故的发生。

可能导致可燃液体及其蒸气泄漏的原因如下：

管线腐蚀、冻裂、胀裂、法兰垫破损等造成可燃液体泄漏或污染环境；错开、忘关阀门，不同介质的管线连接处无盲板隔离等造成混、串甚至跑冒料；管道连接处出现渗漏造成可燃蒸气、液体的聚集；相关管线材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等造成的泄漏；由阀门质量缺陷而造成的泄漏；焊接质量差，都易造成可燃液体泄漏；设备设施的各种工艺参数，如液位、温度、流量等都是通过现

场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，若安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。

工艺管道完全破裂，可燃液体大量泄漏，沿地面迅速扩散。遇点火源可能发生火灾事故，形成池火灾，火焰向上蔓延面积大，燃烧时间长，热量释放量大，火灾扑救工作困难，对周围设备设施可能造成严重破坏。

泄漏的可燃液体及其蒸气遇点火源可能发生火灾爆炸事故。可能出现的点火源包括：在易燃易爆区域违章用火（电）或使用非防爆器具，以及铁器碰撞等；采样作业时产生的静电，员工未按规定着装；输送液体流速过快、电气不防爆、没有防静电设施或者违章作业等原因；防爆电气失效。此外，避雷设施不符合要求或避雷设施损坏，又逢雷雨天而产生静电火花、电气火花、雷电火花或明火，可燃蒸气遇静电、电气、雷电火花或明火后，均有可能发生火灾爆炸事故。

作业人员违章作业也是引发火灾、爆炸事故的重要原因。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对货物的性质（理化性质、危险特性）缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复，引起可燃物质等泄漏，遇明火源，导致火灾爆炸事故发生。

汽车装车场地发生油品泄漏，引发火灾、爆炸事故主要由以下原因：作业时员工脱岗、计量不准，易发生冒料；装车流速过快极易产生静电；无防静电设施或防静电设施失去作用，静电电荷不能迅速泄放；未按规定穿着防静电劳动保护护具，未能将人体工作过程中产生的静电荷及时导出而造成静电放电，引燃（爆）可燃蒸气；装车场地内使用非防爆电器（灯）具或设备

等是引燃（爆）源；装车作业过程中，装车完毕后，鹤管未抽出，汽车罐车突然移动，造成液体等洒落装车场地；汽车未熄火进行装车作业，或在装车场地内维修车辆，以及雷雨天气进行装车作业均易导致火灾爆炸事故的发生。

易燃液体管道输送环节潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：流速快、液体渗漏、产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素皆可引发燃烧、爆炸事故。其产生的原因如下：

液体渗漏：液体输送压力很高，如果输送液体管线破损或者泵的密封装置破损，可致使液体跑、冒、滴、漏，若遇火源极易引发火灾爆炸事故。

若输送管道无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求、现场人员使用手机、使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花。

遭遇明火：现场人员吸烟或违章动火，可导致明火产生。

发生火灾、爆炸事故：管道溢、漏或逸出的液体遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。若液体蒸气经聚集后达到其爆炸极限，遇火源极易发生爆炸事故。

本项目利旧油气回收装置处理的航煤、柴油、汽油油气均为易燃易爆气体，若设备或管道密封不严、操作失误（如超压运行）、管道及阀门等连接部位腐蚀老化、管道积液等均可能导致油气泄漏，与空气混合后形成爆炸性混合物，从而引发火灾爆炸事故。建设单位应采取安全风险防控措施（如：对油气回收装置检测检验，设置温度、压力、浓度检测报警，油气回收区域严禁明火作业，设置静电接地并等电位连接，设置阻火器等）降低发生火灾爆炸事故的可能性。

此外，本项目公用工程及辅助设施单元的火灾主要指电气火灾。泵区存在大量的电缆槽。电缆本身是一种易燃物，特别是塑料电缆，更易着火蔓延。

电缆着火时产生大量烟气，CO、CO_2 含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

由于电缆本身受潮，终端、接头爆炸及过负荷，或者由于电缆短路等都是导致电缆火灾的主要原因。

同时，本项目利旧大连石化油气回收装置若在拆除、搬迁过程中，油气回收装置内部残留油气未清理干净，残留易燃易爆气体，在拆除、搬迁过程中遇明火极易引燃残留油气，有发生火灾爆炸的危险。

本项目拟新建地磅设施，若地磅出现故障，称量不准确，可能导致物料运输车辆超载或装载不足，超载可能引发车辆运输事故，而装载不足可能在运输中因为晃动导致物料泄漏，遇点火源可能引发火灾爆炸事故。

C.2.2 中毒与窒息

本项目主要毒性物质为航煤、柴油。

航煤可引起急性中毒，吸入高浓度航煤蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、谵妄、意识模糊等；蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。吸入液态航煤可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。

柴油皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。

此外，油品大量挥发及泄漏时会降低空气中的氧分压造成人体窒息。输

转的过程中，毒性蒸气可能在空间内挥发，如密闭失效或操作人员个体防护不当均有可能造成人员中毒。正常作业情况下，作业场所的毒性物质污染较少。各种原因引起的跑、冒、滴、漏等现象，可使作业场所受到一定的污染。毒害性物质涵盖了刺激性、有机化合物等多个种类，并有多种致癌物质。主要经呼吸道和皮肤进入体内，亦可经消化道进入。对人体的危害主要为中毒，可引起呼吸道系统、神经系统、血液系统、消化系统、循环系统、泌尿系统等的损伤。

C.2.3 电伤害

（一）触电伤害

本项目电气部分主要包括电气主接线、防雷接地、操作电源、控制与信号系统等。

触电是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心律不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。主要是因为电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏等隐患；没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等。

（二）静电伤害

装车、输送操作时，易燃液体在管线中流速过快；静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、

摔倒等；在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故。

（三）雷电

本项目所有建、构筑物在雷雨天存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：防雷装置设计不合理；防雷装置安装存在缺陷；防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

C.2.4 机械伤害

本项目涉及泵类等转动设备，其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

其主要原因为：机械设备防护措施不到位或防护措施缺陷、设备故障或机械设备未及时检查修理、人员违章操作等。

常见机械伤害有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害、坠落、磕绊与跌伤。

造成机械伤害事故的主要原因有：

（1）缺乏安全装置。

人手直接频繁接触的机械，没有完好的紧急制动装置，或者该制动钮位置不能使操作者在机械作业活动范围内随时可触及到。此外，有的机械接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等易伤害人体部位没有完好防护装置；还有的投料口等部位缺护栏及盖板，无警示牌，人一旦疏忽误接触这些部位，就会造成事故。

（2）检修、检查机械时忽视安全措施。

如人进行设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然对设备断电，但因未等至设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样造成严重后果。

（3）电源开关布局不合理。

一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是好几台机械开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果。

（4）自制或任意改造机械设备，不符合安全要求。

（5）任意进入机械运行危险作业区(采样、干活、借道、拣物等)。

（6）不具操作素质的人员上岗或其他人员乱动机械。

C.2.5 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。

在高处作业过程中可能会由于护栏设计不周、保护失效或操作大意，造成高处坠落伤亡事故。作业人员在日常的维修等高处作业中因风大、梯滑等造成作业人员踏空失足而高空坠落。防护措施不牢固，或发生误操作，易于造成人员失足滑倒或踩空坠落，造成操作人员伤亡。

C.2.6 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或

立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

C.2.7 车辆伤害

本项目所涉汽车装车场地，存在车辆伤害危险。车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。

本项目储存的危险化学品出厂、利旧油气回收设施搬迁均使用汽车运输，当车辆进出装车区时，如果管理不当，警示、标志不明显以及人员疏忽瞭望观察不力等，可能会造成人员伤亡和财产损失。

此外，如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均可能导致厂内设施设备、作业人员受到车辆的碰撞，造成财产损失和人员伤害。

C.2.8 振动与噪声

本项目发出噪声的设备主要为机泵等，这些噪声均属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。如果长期在强噪声环境下工作，日积月累，内耳器官易发生器质性病变，成为永久性听阈偏移，变成噪声性耳聋。噪声性耳聋与噪声的强度、频率有关，还与噪声的作用时间长短有关。噪声的强度越大、频率越高、作业时间越长，它的发病率越高。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》中规定：工人作业场所噪声容许标准为 85dB（A）。

本项目机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体或气体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

C.3 重大危险源辨识

C.3.1 危险化学品重大危险源辨识

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。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过相应规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学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化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险。

化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

b)生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足，则定为重大危险源：

S=q/Q1+qz/Q+…＋qT/Qn≥1

式中:s——辨识指标；

q1，q2，qn ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨(t)；

Q1，Q2，Qn ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨(t)。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，本项目原航煤、柴油储存罐区T06、T07罐区均已构成三级重大危险源。本项目所涉航煤、柴油仅系装车外运过程，未构成生产、储存单元，不在危险化学品重

大危险源辨识中。因此，本项目未构成危险化学品重大危险源。同时，不改变原有T06、T07罐区重大危险源级别，仍为三级重大危险源。

C.3.2 个人风险和社会风险值

C.3.2.1 可容许个人风险标准

个人风险是假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡频率，单位为次每年。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），危险化学品生产装置和储存设施周边防护目标所承受的个人风险不超过表C.3.2-1中可容许风险值要求。

表C.3.2-1 个人风险基准

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

C.3.2.2 可容许社会风险标准

社会风险是群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于或等于N人死亡的事故累计频率（F），以累积频率和死亡人数之间的关系曲线（F-N曲线）来表示。

通过两条风险分界线将社会风险划分为3个区域，即不可接受区、尽可能降低区和可接受区。具体分界线位置如图C.3.2-1所示。

1）若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。

2）若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能

采取安全改进措施降低社会风险。

3）若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。

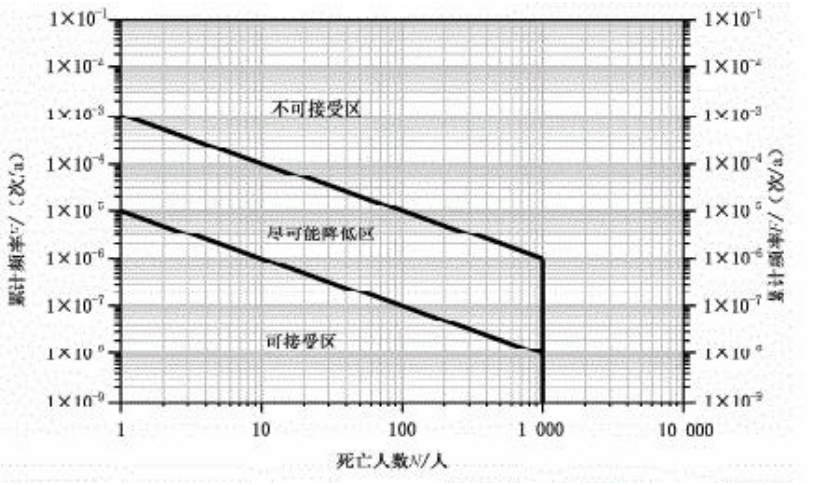


图 C.3.2-1 可容许社会风险标准（F-N）曲线

C.3.2.3 个人风险和社会风险值评估

（一）个人风险和社会风险标准

（1）个人风险

标准名称：GB 36894-2018

标准的详细配置图如下（单位：次/年）：

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1×10^{-5}	
二级风险	3×10^{-6}	
三级风险	3×10^{-7}	

（2）社会风险

标准名称：GB 36894-2018

标准的社会风险曲线，见图 C.3.2-2。

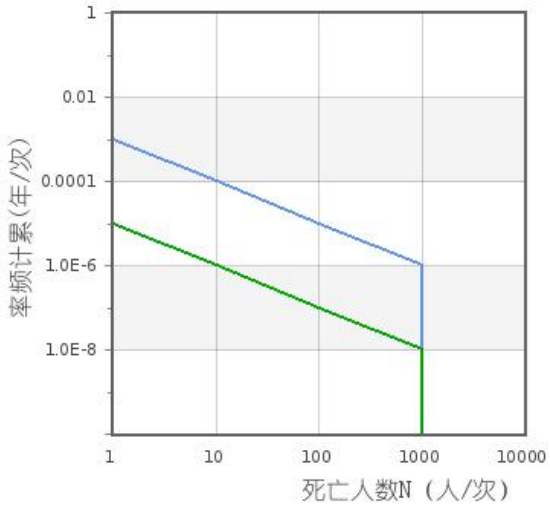
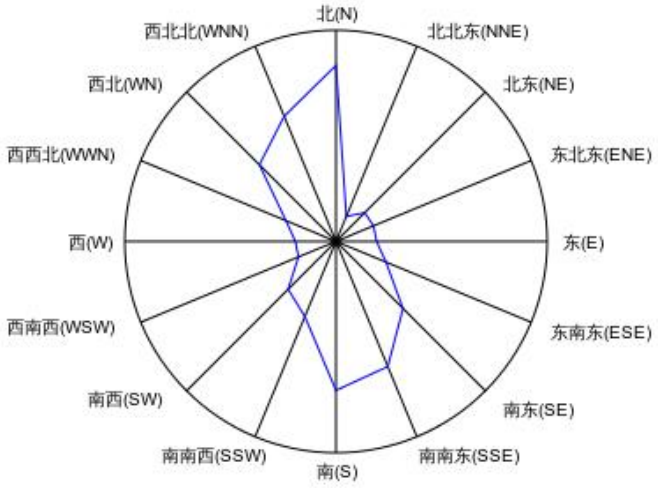


图 C.3.2-2　GB 36894-2018 社会风险标准配置图（单位：次/年）

（二）区域环境参数

所在区域	大连
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	B
环境压力（pa）	101325
环境平均风速（m/s）	5.4
环境大气密度（kg/m^3）	1.293
环境温度（K）	298
建筑物占地百分比	0.03

风向玫瑰图所属地域：大连



（三）装置输入参数

（1）航煤管道

装置名称：航煤管道

物料名称：航煤

装置类型：管道

泄漏模式：完全破裂

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

燃料泄漏量（Kg）：2670

液体密度（Kg/m³）：787.2

燃料燃烧热（Kj/Kg）：43070

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.13

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:261

液体常压沸点（K）：523

人员暴露时间（s）：60

（2）柴油管道

装置名称：柴油管道

物料名称：柴油

装置类型：管道

泄漏模式：完全破裂

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

燃料泄漏量（Kg）：3110

液体密度（Kg/m³）：835.5

燃料燃烧热（Kj/Kg）：44800

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.1

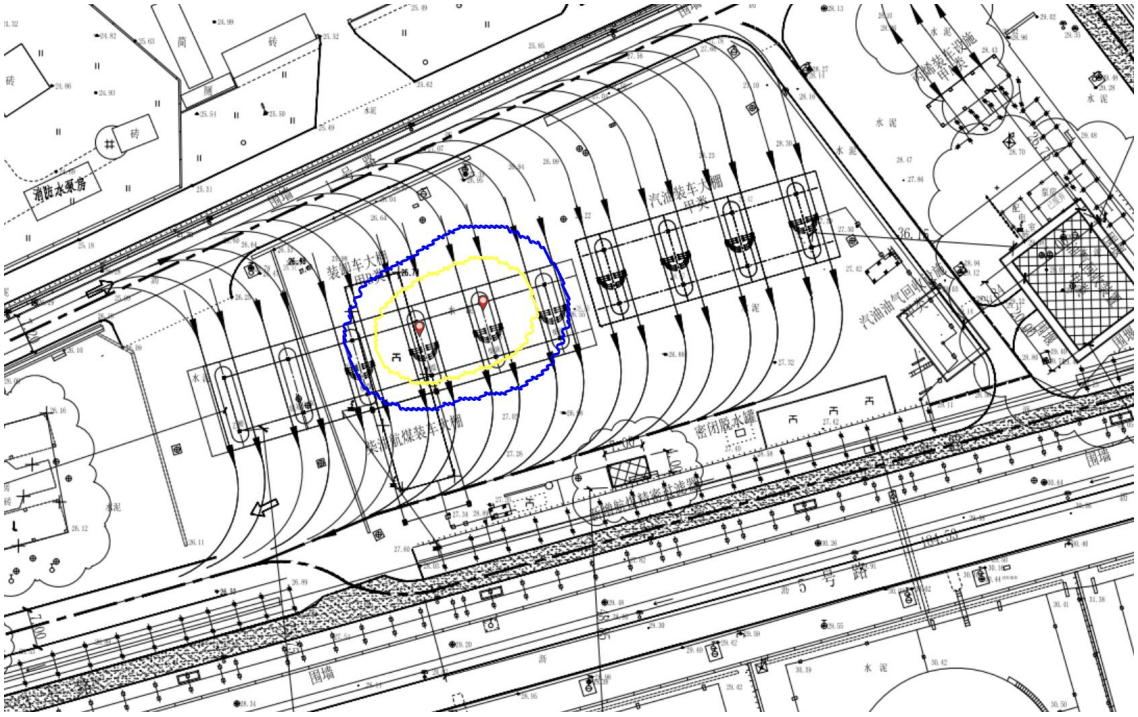
液体蒸发潜热（Kj/Kg）:240

液体常压沸点（K）：583

人员暴露时间（s）：60

（四）区域总体个人风险模拟结果图

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，区域内航煤管道、柴油管道的叠加个人风险模拟结果如下图。



由模拟结果可见：

（1）风险等值线<1×10^{-5}构成的红色区域均无低密度人员场所（人数<30人，单个或少量暴露人员）、一般防护目标中的三类防护目标。

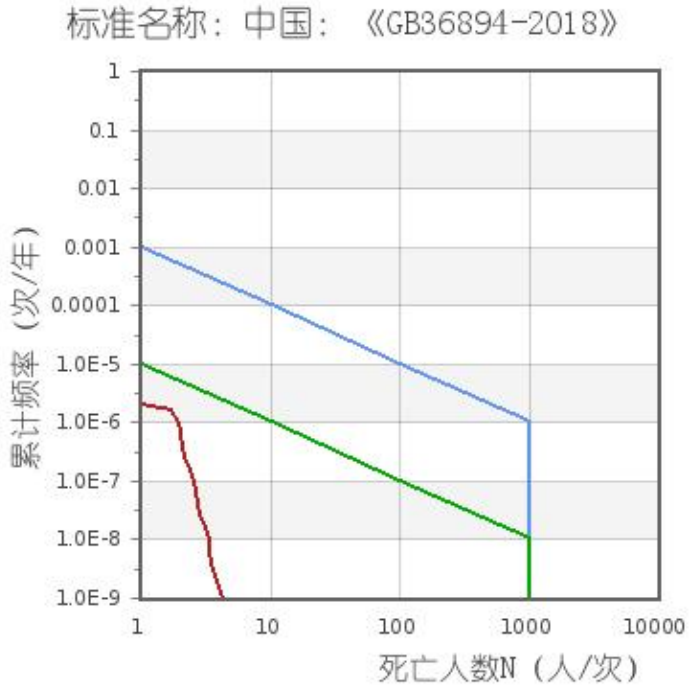
（2）风险等值线<3×10^{-6}构成的黄色区域内，无居住类高密度场所（30人≤人数＜100人，如居民区、宾馆、度假村等）、公众聚集类高密度场所（30人≤人数＜100人，如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）、一般防护目标中的二类防护目标。

（3）风险等值线<3×10^{-7}构成的蓝色区域内，无高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院、监狱等）、重要目标（如军事禁区、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（人数≥100人，如大型体育场、交通枢纽、露天市场、居住区、宾馆、度假村、办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）、一般防护目标中的一类防护目标。

（4）本项目装卸区域构成的个人风险等值线位于厂区装卸区域内，未超出厂区边界。本项目拟新建2台地磅布置在出入厂道路，其中1台地磅临近厂区围墙处，用于入厂空车（未装载危险化学品）进行称量，其余1台地

磅用于出厂称量，其远离厂区围墙，可将风险有效控制在厂区内。同时，本项目不涉及储存设施。因此，本项目未对大连西太原有的总体风险造成影响。

（五）区域总体社会风险分布模拟结果图



上述计算结果可知：航煤管道、柴油管道社会风险曲线没有进入不可容许区，社会风险在可接受范围内。

小结：本项目构成的个人风险等值线均位于厂区内，未超出厂区边界。社会风险曲线没有进入不可容许区，对原单位的总体风险的安全影响符合有关要求。

C.3.3 危险化学品重大危险源外部安全防护距离

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）：

（1）4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。

（2）4.3 条，涉及有毒或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定

量风险评价法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

（3）4.4 条，4.2 及 4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

本项目不涉及爆炸物、有毒或易燃气体，其外部安全防护距离需符合相关标准规范距离要求。根据 2.2 节，本项目与周边设施的安全距离符合相关标准规范的要求。

C.4 安全检查表法分析评价

按可研提供的相关资料，采用安全检查表法对本项目选址与平面布置、安全管理单元进行评价，评价的具体情况，见表 C.4-1。

表 C.4-1 选址与总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结果
1	厂址选择是否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	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.1 条	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	符合
2	厂址是否有便利和经济的交通运输条件	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条	有便利和经济的交通运输条件	符合
3	厂址是否具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	所在地水源及电源满足生产及生活的要求	符合
4	厂址是否具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.8 条	具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件	符合
5	厂址是否位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.12 条	位于不受洪水、潮水和内涝的威胁地带	符合

6	厂址是否未选在下列地段和地区：发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区；有严重放射性物质污染影响区；生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；很严重的自重湿陷性黄土地段， 厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；具有开采价值的矿藏区；受海啸或湖涌危害的地区	《工业企业总平面设计规范》第3.0.14条	未选在上述地段和地区	符合
7	本项目与周边设施的安全距离是否符合要求	《石油化工企业设计防火标准》第4.1.9条、第4.1.10条	与周边设施的安全距离符合要求，详见报告第2.2节	符合
8	本项目区域内各设备、设施平面布置是否符合要求	《石油化工企业设计防火标准》第4.2.12条	总平面布置符合要求，详见报告第2.4.2节	符合

小结：本项目的周边环境及平面布置符合要求。

表C.4-2 安全管理单元安全检查表

序号	评 价 内 容	评价依据	评价记录	评价结果
一	**安全管理机构和安全生产管理人员**			
1	危险物品的生产、经营、储存单位，是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员是否具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员具备与其所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力，并由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格	符合

	全生产管理人员，是否当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格			
3	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案 组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况 督促落实本单位重大危险源的安全管理措施 组织或者参与本单位应急救援演练 检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为 督促落实本单位安全生产整改措施	《安全生产法》第二十五条	制定的安全生产责任制中的安全生产管理人员安全职责已包含上述职责	符合
二	**安全生产责任制、安全生产管理制度及操作规程**			
1	生产经营单位是否建立、健全本单位安全生产责任制	《安全生产法》第四条	已建立、健全安全生产责任制	符合
2	是否有健全的安全管理规章制度	《危险化学品安全管理条例》第三十四条（三）	已建立安全管理制度	符合
三	**人员培训**			
1	生产经营单位是否对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业	《安全生产法》第二十八条	制定有安全生产教育和培训制度，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，使从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务	符合
2	生产经营单位是否建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况	《安全生产法》第二十八条	建立了安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况	符合

3	生产经营单位是否教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《安全生产法》第四十四条	制定有安全生产教育和培训制度，教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合
4	生产经营单位是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《安全生产法》第四十五条	已为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	符合
5	生产经营单位是否安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	《安全生产法》第四十七条	有安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费	符合

小结：大连西太现有安全管理情况能够满足要求，现有安全管理情况能够满足项目的生产需要，并根据改造后的实际情况进一步完善安全生产规章制度、安全操作规程以及从业人员教育和培训等。

C.5 预先危险性分析法

为衡量系统危险性的大小及对系统的破坏程度，将各类危险性划分为 4 个等级，见表 C.5-1。

表 C.5-1 预先危险性分析危险级别划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
Ⅰ	安全的	不会造成人员伤亡和系统损坏
Ⅱ	临界的	处于事故边缘，暂时不会造成人员伤亡、系统损坏或降低性能， 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

针对本项目工艺装置进行预先危险性分析，其分析结果，见表 C.5-2。

C.5-2 预先危险性分析表

潜在事故	危险因素	触发事件	现象	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	措施
火灾爆炸	航煤、柴油、汽油泄漏	1、油气回收装置、泵、阀门、管道等因质量或安装不当泄漏； 2、油气回收装置、泵、阀门、管道仪表连接处泄漏； 3、车辆撞击、人为破坏或自然灾害造成设备、管道等破裂而泄漏； 4、设备基础下沉引发生产设备损坏 5、灌装流速过快 6、灌装超装，物料泄漏 7、油气回收装置密封件老化泄漏； 8、油气回收装置超负荷运行； 9、处理油气中含有杂质，堵塞管道等	遇点火源燃烧、爆炸	1、点火吸烟； 2、抢修、检修时违章动火、焊接时未按有关规定动火； 3、磨擦、撞击火花； 4、静电放电，杂散电流； 5、雷击（直接雷击、雷电二次作用、沿着电气线路、金属管道侵入）； 6、电气不防爆或者防爆级别低； 7、焊、割、打磨产生的火花等； 8、其它	财产损失、人员伤亡、设备损坏、停产	III	1、易燃易爆区严禁吸烟、明火； 2、加强动火管理，动火时必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施； 3、防雷、防静电设施应定期检查、检测，确保完好可靠； 4、定期更换密封件，定期不定期检查设备及附属部件的密封处，保证密封良好； 5、加强维护、维修，保证容器及其附件处于完好状态，防止设备、阀门、管道等出现腐蚀、破裂； 6、使用防爆型电气； 7、明火源安全距离符合规定要求； 8、投入使用前对油气回收装置进行检验检测； 9、油气回收设施设置温度、压力、浓度检测报警； 10、定期清理油气回收设施油气管道、积液罐； 11、在油气流动部位安装静电消除器
中毒、窒息	毒性物质泄漏，人员误食或长期接触毒物 进入设备内操作	1、油气回收装置、泵、阀门、管道等因质量或安装不当泄漏； 2、油气回收装置、机泵密封处泄漏；	1、物料泄漏超过容许浓度； 2、毒物摄入人体； 3、操作人员	1、操作波动引发设备泄漏； 2、操作人员误操作； 3、毒物浓度超标，操作人员未戴个体防护用品；	导致人员中毒、物料泄漏	II	1、加强设备维护与管理； 2、明确规章制度，加强安全管理及安全教育： ①加强对毒物的检测，有毒设备的检查，杜绝跑、冒、滴、漏。 ②教育、培训职工，掌握有关毒物的毒性、

		3、油气回收装置、泵、阀门、管道仪表连接处泄漏； 4、车辆撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道等破裂而泄漏； 5、泵喘震引发管线破裂造成泄漏； 6、灌装超装，物料泄漏 7、基础下沉引发设备损坏 8、油气回收装置超负荷运行； 9、处理油气中含有杂质，堵塞管道等	长期接触毒性物质；	4、操作人员不清楚泄漏出来的物料毒性及其应急预防方法； 5、在有毒物料场所无防毒过滤器等防护用品； 6、防护用品选型不对或使用不当； 7、救护不当； 8、有毒场所作业时无人监护 9、未佩戴防护用具；			预防中毒的方法，中毒后如何急救。 ③要求职工严格遵守各种规章制度，操作规程。 ④设立危险、有毒标志。 ⑤设立急救点（备有相应的药品、器材）； 3、作业中注意操作人员的个体防护措施是否到位； 4、建立毒性物质泄漏后应采取相应紧急措施： ①查明泄漏源，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告； ②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全处。 5、检修时，要彻底清洗干净，并进行检测有毒物质浓度，氧含量，合格后方可作业，并要有人现场监护和抢救后备措施，作业人员要穿戴防护用品。 6、在特殊场合下（如在有毒场所抢救、急救等），要正确佩戴相应的防毒过滤器和穿戴好劳动防护用品； 7、切断输送线路，抢修； 8、投入使用前对油气回收装置进行检验检测； 9、油气回收设施设置温度、压力、浓度检测报警； 10、定期清理油气回收设施油气管道、积液罐。
电伤害（触电、雷击、静电）	漏电、绝缘损坏、雷电	1、设备漏电； 2、绝缘老化、损坏； 3、安全距离不够； 4、保护接地、接零不当； 5、手持电动工具绝	人体触及带电体	电流通过人体的时间超过30mA/S	人员触电、伤亡	II	1、按规定设备、线路采用与电压相符，使用与环境和运行条件相适应的绝缘体，并定期检查、维修，保持完好状态； 2、使用有足够机械强度和耐火性能的材料，采用遮栏、护罩、护盖、箱匣等防护装置，将带电体同外界隔绝开来，防止人

		缘损坏； 6、雷击					体接近或触及带电体； 3、根据要求对用电设备做好保护接地； 4、在金属容器内进行检修等作业时，应采用12V电气设备，并要有现场监护； 5、电焊机接线端不能裸露，绝缘不能损坏，注意检测有否漏电现象，电焊时要正确穿戴好劳动防护用品，应注意防触电问题，在特殊环境下进行焊割要有监护，并有抢救后备措施； 6、根据作业场所要求正确选择手持电动工具，并做到安全可靠； 7、建立和健全并严格执行电气安全规章制度和安全操作规程
机械伤害	绞、碰、戳、压伤人体	1、设备安全防护装置不全； 2、工具未夹（装）牢； 3、工作场地照明不良； 4、踏板或地面不洁； 5、人员操作失误（误启动）	物体打击、操作者局部卷入摔撞伤及损伤机械设备	1、操作规程不健全； 2、安全管理不严； 3、机械设备安全防护未达到标准要求； 4、违章操作； 5、衣物被绞入转动设备； 6、旋转、往复、滑动物撞击人体； 7、检修作业时，电源未切断，他人误启动设备等； 8、工作时发生“三违”； 9、工作时注意力不集中； 10、劳保用品未正确穿戴。	造成操作者身体受伤，设备受损	II	1、严格遵守有关操作规程； 2、正确穿戴劳保用品； 3、集中注意力，工作时注意观察； 4、转动部位应有防护罩； 5、危险场地周围应设防护栏； 6、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 7、进行设备检修作业，要严格执行设备检修作业的管理规定，采取相应安全措施
高处坠落	进行登高、架设、维修、	1、高处作业场所有洞无盖、临边无栏，	1、2m以上高度坠落；	1、无脚手架和防坠落措施，踩空或支撑物倒塌；	人员伤亡	II	1、登高作业人员必须严格执行“十不登高”；

	安装等作业；日常巡检	不小心造成坠落； 2、无脚手架、板，造成高处坠落； 3、梯子无防滑、强度不够、人字梯无拉绳等造成坠落； 4、高空人行道、屋顶及护栏等锈蚀损坏，强度不够，造成坠落； 5、未穿防滑鞋，未系安全带或防护用品穿戴不当，造成滑跌坠落； 6、脚手架、梯未固定好或强度不够，造成坠落； 7、在大风、暴雨、雷电、霜雪、冰冻等条件下登高作业，造成跌落； 8、吸入刺激性气体，或氧气不足或身体不适造成跌落； 9、身体突然不适或恐高症造成坠落； 10、作业时注意力不集中或戏闹，不慎坠落	2、作业面下是机器设备或混凝土等硬质地面	2、高处作业面下无安全网； 3、未系安全带或安全带挂结不可靠，损坏等； 4、工作时精力分散或带病作业； 5、违反“十不登高”； 6、劳动纪律松懈； 7、违章指挥、违章作业； 8、吊装口无防护栏			2、登高作业人员必须戴好安全帽，系挂好安全带，穿好防滑鞋紧身工作服； 3、搭设脚手架等防坠落措施； 4、在高空人行道、屋顶、塔杆以及其它危险的高处临时作业，要装设防护栏杆或安全网； 5、上下层进行立体作业时，中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施； 6、临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”； 7、对平台、栏杆、护墙以及安全带、安全网等要定期检查，确保完好； 8、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； 9、可以在平地做的作业，尽量不要拿到高处去做，即“高处作业平地做”； 10、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作，严禁违章；
物体打击	高处有浮物等	1、物件(如工具、配件、物料)未在指定位置落下； 2、物料堆放过高、	物件和人处于不安全部位	1、安全防护措施有缺陷； 2、设备(设施)有故障； 3、人员违章操作；	物件受到损坏，人员遭受伤害。	II	1、高处不能有浮物，需要时应固定好； 2、将要倒塌的设施要及时修复或拆除； 3、作业人员戴好安全帽及穿好劳动防护用品；

		不稳		4、在危险地点停留			4、加强防止物体打击的检查和安全管理工作； 5、加强对职工进行有关的安全教育
车辆伤害	车辆出入厂	1.车辆有故障或车速太快。 2.警示标志不明显。 3.超载驾驶，疲劳驾驶，司机驾驶反应不及时。 4、路面不太好(如缺陷、障碍物、冰雪等)。	车辆撞击人员、设备	1．驾驶员违章行驶。 2．驾驶员精力不集中（如抽烟、谈话等）。 3．酒后驾车。 4．疲劳驾驶。 5．驾驶员心境差、激情驾驶。	人员伤害 财产损失	II	1、加强入厂车辆管理，所有入厂车辆保证完好状态。 2、增设交通标志（包括限速行驾标志）。 3、加强司乘人员管理，杜绝超员超载，疲劳驾驶。 4、保持路面状态良好。 5、驾驶员遵守交通规则，不违章行驶。 6、加强对驾驶员的教育和管理（如在行驶中不抽烟、不谈话、不疲劳驾驶、不激情驾驶等）。 7、杜绝酒后驾驶
噪声与振动	噪声、振动	作业人员在泵类等噪声、振动强度过大的场所作业	个体防护用品（如护耳器）缺乏或失效	1、装置未设置降噪减振措施； 2、未戴个体护耳器； 3、护耳器无效	听力损伤、人员伤害	II	1、采取隔声、吸声、消声、减振等措施； 2、佩带适宜的护耳器； 3、事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间

小结：本项目生产装置存在的主要危险是：火灾爆炸危险等级为III级（危险级）；中毒与窒息、电伤害、高处坠落、机械伤害、物体打击、车辆伤害、噪声与振动，其危险等级为II级（临界级）。

C.6 池火灾伤害模型评估法

本评价分别选取 DN250 航煤管道 50m、DN300 柴油管道 50m 采用南京安元科技公司开发的定量分析评价软件对其进行池火灾事故模型评估和破坏半径计算，计算死亡半径、重伤半径以及轻伤半径。

（1）选取装置参数

1）航煤管道

装置名称：航煤管道

物料名称：航煤

装置类型：管道

泄漏模式：完全破裂

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

燃料泄漏量（Kg）：2670

液体密度（Kg/m³）：787.2

燃料燃烧热（Kj/Kg）：43070

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.13

液体蒸发潜热（Kj/Kg）:261

液体常压沸点（K）：523

人员暴露时间（s）：60

2）柴油管道

装置名称：柴油管道

物料名称：柴油

装置类型：管道

泄漏模式：完全破裂

泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源强<=100kg/s

事故类型：池火灾（POOL FIRE）

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

燃料泄漏量（Kg）：3110

液体密度（Kg/m³）：835.5

燃料燃烧热（Kj/Kg）：44800

液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.1

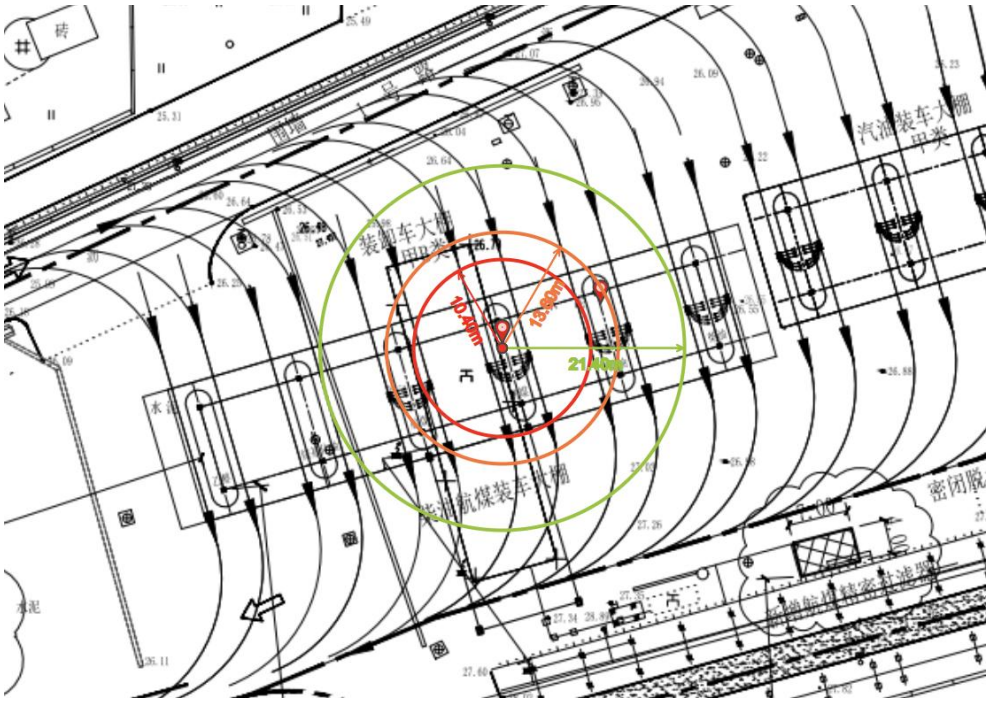
液体蒸发潜热（Kj/Kg）:240

液体常压沸点（K）：583

人员暴露时间（s）：60

（2）池火灾事故后果模拟

1）航煤管道



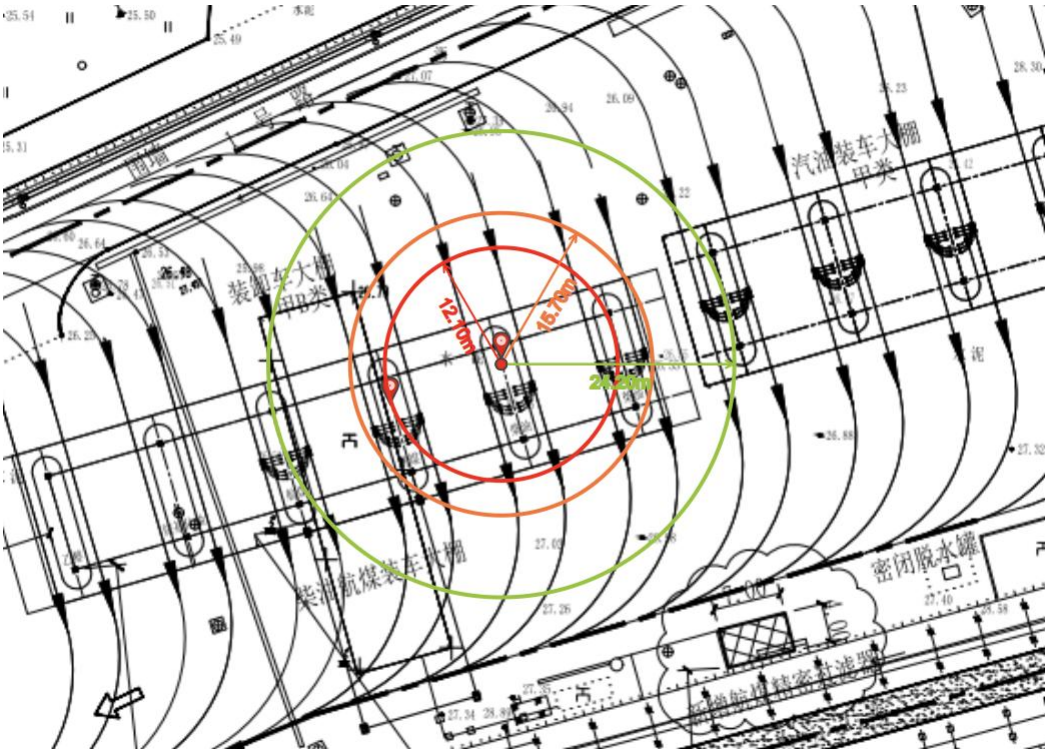
事故后果分析结果

死亡半径：10.4m

重伤半径：13.6m

轻伤半径：21.4m

2）柴油管道



事故后果分析结果

死亡半径：12.1m

重伤半径：15.7m

轻伤半径：24.26m

小结：根据池火灾事故模型评价法可知，航煤管道、柴油管道发生火灾事故时仅对该项目区域周边设备设施可能有影响，未超出厂区边界，对厂区外周边环境无影响。

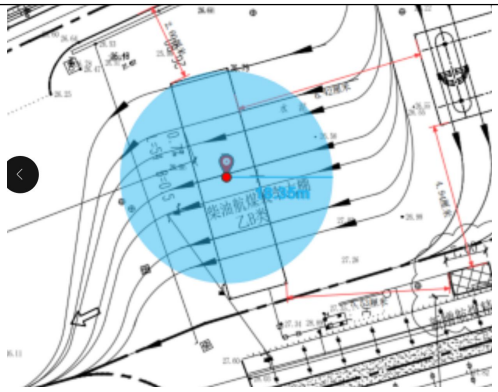
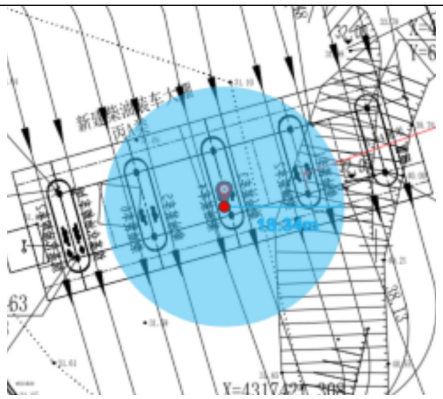
C.7 多米诺效应计算

多米诺效应指的是一种事故的连锁和扩大效应，初始事故的伤害扩散到邻近设备，引发一个或多个二次事故，导致总体事故后果比只有初始事故时更加严重的事故。

根据《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的要求，危险化学品建设项目单位提交的安全评价报告应对危险化学品建设项目与周边企业的相互影响进行多米诺效应分析，优化平面布局。

本评价采用南京安元开发的定量分析评价软件，对本项目进行多米诺效应分析。装置基本参数与多米诺半径模拟结果如下。

C.7-1 多米诺半径模拟结果汇总表

装置基本参数	多米诺半径 模拟结果	多米诺半径 （m）
物料名称：航煤管道 泄漏模式：完全破裂 泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源<=100kg/s 事故类型：池火灾（POOL FIRE） 燃料泄漏量（Kg）：2670 液体密度（Kg/m³）：787.2 燃料燃烧热（Kj/Kg）：43070 液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.13 液体蒸发潜热（Kj/Kg）:261 液体常压沸点（K）：523 人员暴露时间（s）：60		18.35
物料名称：柴油管道 泄漏模式：完全破裂 泄漏源强：10kg/s<=连续泄漏源<=100kg/s 事故类型：池火灾（POOL FIRE） 燃料泄漏量（Kg）：3110 液体密度（Kg/m³）：835.5 燃料燃烧热（Kj/Kg）：44800 液体定压比热（Kj/(Kg.K)）：2.1 液体蒸发潜热（Kj/Kg）:240 液体常压沸点（K）：583 人员暴露时间（s）：60		18. 34

由多米诺半径模拟结果可以看出，航煤管道和柴油管道等若发生事故，可能会对周边装卸设施造成影响。当发生事故时，周边企业不会发生多米诺效应。

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，自 2021 年 9 月 1 日实施）

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

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

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

（5）《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）

（6）《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 日施行）

（7）《国务院关于特大安全事故行政责任追究的规定》（国务院令第 302 号，2001 年 4 月 21 日实施）

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

（9）《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）

（10）《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）

（11）《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日实施，2013 年 12 月 7 日修订，国务院令 645 号修订）

（12）《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）

（13）《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〔13 届〕第 92 号，自 2022 年 4 月 21 日起实施）

（14）《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）

（15）《辽宁省消防条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 103 号，自 2022 年 11 月 9 日起施行）

（16）《大连市安全生产条例》（大连市人民代表大会常务委员会公告第 7 号，2017 年 6 月 2 日施行）

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局公告 2015 年第 5 号，2015 年 5 月 1 日起实施）

（2）《关于调整<危险化学品目录(2015 版)>的公告》（中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部、中华人民共和国生态环境部、中华人民共和国交通运输部、中华人民共和国农业农村部、中华人民共和国国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局公告 2022 年第 8 号，2023 年 1 月 1 日实施）

（3）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第 3 号；国家安全监管总局令第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（4）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 16 号，2008 年 2 月 1 日实施）

（5）《生产安全事故信息报告和处置办法》（国家安全生产监督管理总局令第21号，2009年7月1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）《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；国家安全监管总局令第80号修正，2015年7月1日实施）

（8）《国务院安全生产委员会印发<关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施>的通知》（安委[2022]6号，2022年4月2日发布）

（9）《特种设备使用单位落实使用安全主体责任监督管理规定》（国家市场监督管理总局令第74号，自2023年5月5日起施行）

（10）《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）

（11）《关于特种设备行政许可有关事项的公告》（国家市场监督管理总局公告2021年第41号，2022年6月1日实施）

（12）《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急[2018]74号，2018年9月4日发布）

（13）《特种设备安全监督检查办法》（市场监督管理总局令[2022]第57号，自2022年7月1日实施）

（14）《市场监管总局办公厅关于实施<特种设备安全监督检查办法>若干问题的意见》（市监特设发〔2022〕59号，市监特设（司）函〔2023〕36号修正）

（15）《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2010]186号，2010年11月3日实施）

（16）《应急管理部办公厅关于印发<化工园区安全风险智能化管控平台建设指南（试行）>和<危险化学品企业安全风险智能化管控平台建设指南（试行）>的通知》（应急厅[2022]5 号，2022 年 1 月 29 日实施）

（17）《关于印发<危险化学品安全生产风险监测预警系统分级巡查抽查管理办法（试行）>等五项制度的通知》（应急管理部危化监管一司，2021 年 4 月 14 日发布）

（18）《应急管理部办公厅关于对危险化学品领域安全生产新情况新问题开展专项排查整治的通知》（应急厅函〔2021〕129 号，2021 年 6 月 9 日发布）

（19）《应急管理部关于印发<危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）>的通知》（应急[2020]84 号，2020 年 10 月 31 日发布）

（20）《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 日发布）

（21）《国务院安全生产委员会关于印发〈安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026 年）〉的通知》（安委会[2024]2 号，2024 年 1 月 21 日）

（22）《关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知》（辽安监应急〔2017〕5 号，2017 年 9 月 13 日发布）

（23）《辽宁省安全生产委员会关于落实企业全员安全生产责任制的实施意见》（辽安委[2017]45 号，2017 年 12 月 23 日发布）

（24）《辽宁省安全生产委员会办公室关于印发《企业安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》和《城市安全风险分级管控和隐患排查治理工作指南》的通知》（辽安委办〔2017〕99 号，2017 年 12 月 28 日）

（25）《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》

（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2012〕87 号，2012 年 7 月 1 日实施）

（26）《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局安监总管三[2014]116 号，2014 年 11 月 13 日实施）

（27）《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)》（国家安全生产监督管理总局安监总管三〔2017〕121 号，2017 年 11 月 13 日发布）

（28）《辽宁省安全生产委员会关于印发全省危险化学品安全隐患问题排查整治工作方案的通知》（辽安委[2021]8 号，2021 年 7 月 16 日发布）

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

（30）《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第 341 号，2021 年 5 月 18 日起施行）

（31）《辽宁省人民政府关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（辽政发[2010]36 号，2010 年 11 月 11 日实施）

（32）《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 日发布）

（33）《关于进一步规范重点行业工业投资项目管理加强事中事后监管工作的通知》（辽发改工业（2020）636 号，2020 年 10 月 20 日发布）

（34）《国家安全监管总局关于印发<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）

（35）《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）

（36）《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作

的指导意见》（安委办〔2008〕26 号，2008 年 9 月 14 日实施）

（37）《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 79 号，2015 年 7 月 1 日）

（38）《国家安全监管总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则(试行)>的通知》（安监总危化〔2007〕255 号，2008 年 1 月 1 日）

（39）《国务院安全生产委员会关于印发<全国危险化学品安全风险集中治理方案>的通知》（安委[2021]12 号，2021 年 12 月 31 日发布）

（40）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅[2020]3 号，2020 年 2 月 20 日发布）

（41）《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）

（42）《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》（应急管理部办公厅 应急厅〔2024〕86 号，2024 年 3 月 8 日发布）

（43）《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）

（44）《市场监管总局特种设备局关于印发<2023 年特种设备安全监察工作要点>的通知》（市监特设（司）函〔2023〕2 号，2023 年 1 月 29 日发布）

D.3 标准规范

（1）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018 版）

（2）《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）

（3）《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）

（4）《石油化工厂内道路设计规范》（SH/T3023-2017）

（5）《石油化工仪表管道线路设计规范》（SH/T3019-2016）

（6）《石油化工泵用过滤器选用、检验及验收规范》（SH/T3411-2017）

（7）《石油化工分散控制系统设计规范》（SH/T3092-2013）

（8）《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T 3005-2016）

（9）《石油化工给水排水系统设计规范》（SH/T3015-2019）

（10）《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》（SH/T3004-2011）

（11）《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）

（12）《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）

（13）《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）

（14）《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T50770-2013）

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

（16）《石油化工静电接地设计规范》（SH/T3097-2017）

（17）《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》(SH/T3043-2014)

（18）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））

（19）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）

（20）《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

（21）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

（22）《建筑防腐蚀工程施工规范》（GB50212-2014）

（23）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB50019-2015）

（24）《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003)

（25）《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000（2008 版）

（26）《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）

（27）《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）

（28）《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

（29）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

（30）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

（31）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）

（32）《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）

（33）《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）

（34）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）

（35）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

（36）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）

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

（38）《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T 16483-2008）

（39）《危险货物品名表》（GB12268-2012）

（40）《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）

（41）《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/T8196-2018）

（42）《高处作业分级》（GB/T 3608-2008）

（43）《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）

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

（45）《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）

（46）《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

（47）《消防安全标志设置要求》（GB15630-1995）

（48）《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）

（49）《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）

（50）《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》（GB4053.3-2009）

（51）《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）

（52）《低压配电设计规范》（GB50054-2011）

（53）《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

（54）《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

（55）《建筑照明设计标准》(GB/T50034-2024)

（56）《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）

（57）《工业过程控制 分析小屋的安全》（GB/T 29812-2013）

（58）《工业用现场分析小屋成套系统》（GB/T 25844-2010）

（59）《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

（60）《消防设施通用规范》（GB55036-2022）

（61）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

（62）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB30077-2023）

（63）《工业电视系统工程设计标准》（GB/T 50115-2019）

（64）《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）

（65）《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018）

（66）《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）

（67）《导（防）静电地面设计规范》（GB50515-2010）

（68）《石油化工金属管道布置设计规范》（SH 3012-2011）

（69）《石油化工物料汽车装卸设施设计标准》（SH/T 3221-2023）

（70）《手动液体装卸臂通用技术条件》（HG/T 2040-2007）

（71）《液体装卸臂工程技术要求》（HG/T 21608-2012）

（72）《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022）

（73）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

（74）《数字指示秤检定规程》（JJG 539-2016）

（75）《安全色》（GB2893-2008）

（76）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）

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

（78）《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）

（79）《安全评价通则》（AQ8001-2007）

（80）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

（81）《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）

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）《大连西太地付煤油、柴油增量改造项目可行性研究报告》 中国昆仑工程有限公司大连分公司

附件 被评价单位提供的原始资料目录

1、营业执照

2、不动产权证

3、大连市企业投资项目备案文件

4、总平面布置图（大连市化工设计院有限公司）

5、区域位置图

6、总平面布置图

7、煤油改造部分图例

8、煤油改造部分航煤罐区工艺管道及仪表流程图（一）

9、煤油改造部分航煤罐区工艺管道及仪表流程图（二）

10、煤油改造部分航煤装车区工艺管道及仪表流程图

11、柴油改造部分柴油罐区工艺管道及仪表流程图

12、柴油改造部分柴油装车区工艺管道及仪表流程图

13、柴油改造部分油气回收设施工艺管道及仪表流程图

14、销售大厅及门卫室一层平面、立面及剖面图

15、销售大厅及门卫室二层平面及立面图

16、销售大厅及门卫室三层平面图