

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）

改扩建工程

建设单位：中化珠海石化储运有限公司（盖章）

编制日期：2019年12月

国家生态环境部制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1. 项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文文字段作一个汉字）。
2. 建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。
3. 行业类别——按国标填写。
4. 总投资——指项目投资总额。
5. 主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距离等。
6. 结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
7. 预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
8. 审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门审批。

## 建设项目基本情况

项目名称	中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程				
建设单位	中化珠海石化储运有限公司				
法人代表	夏		联系人	莫	
通讯地址	广东省珠海市高栏港经济区风鹰北路3号				
联系电话		传真		邮政编码	
建设地点	广东省珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区				
立项 审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改		行业类别 及代码	四十九、交通运输业、管道 运输业和仓储业—178、油 库&180、仓储	
占地面积 (平方米)	74764		建筑面积 (平方米)		
总投资 (万元)	150.16	其中：环保投 资(万元)	0	环保投资占 总投资比例	0%
评价经费 (万元)	—	预期投产日期	2020年3月		
<p><b>工程内容及规模：</b></p> <p><b>一、项目背景</b></p> <p><b>1、企业建设概况</b></p> <p>中化珠海石化储运有限公司（以下简称为“中化珠海”或“建设单位”）原名为中化格力仓储有限公司，成立于2004年11月26日，由世界500强企业中国中化集团公司（持股55%）和珠海港控股集团有限公司（持股45%）合资组建，是一家经广东省珠海市工商行政管理局登记注册的有限责任公司（中外合资，股东发起人：珠海格力港通投资发展有限公司、中化实业有限公司、中化国际石油（巴哈马）有限公司），于2012年5月30日注销，其资产转入中化格力港务有限公司，2012年6月，中化格力港务有限公司更名为中化珠海石化储运有限公司。</p> <p>目前，中化珠海石化储运有限公司在高栏港有3个项目：中化珠海铁炉湾仓储项目、中化珠海南迳湾化工仓储项目、中化珠海石化公用码头工程。</p>					

### (1) 铁炉湾仓储项目

铁炉湾仓储项目（一期）占地面积218730.4 m<sup>2</sup>，建设立式储罐19座，包括2个罐组，其中：1号罐组12座储罐（T1101-T1112），单体罐容分别为6000 m<sup>3</sup>储罐5个，3000 m<sup>3</sup>储罐5个，350 m<sup>3</sup>储罐2个；2号罐组7座储罐（T1201-T1207），单体罐容分别为25000 m<sup>3</sup>储罐3个，10000 m<sup>3</sup>储罐4个；总罐容16.07×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。铁炉湾仓储项目（一期）于2006年6月动工建设，2007年9月建成并投入试运营，2008年5月30日通过环保验收。

铁炉湾仓储项目（二期）占地面积85000 m<sup>2</sup>，建设立式储罐16座，包括3个罐组，其中：3号罐组4座储罐（T1301-T1304），单体罐容为55000 m<sup>3</sup>储罐4个；4号罐组6座储罐（T1401-T1406），单体罐容为30000 m<sup>3</sup>储罐6个；5号罐组6座储罐（T1501-T1506），单体罐容为2000 m<sup>3</sup>储罐6个；总罐容41.2×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，罐型为外浮顶罐、内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。铁炉湾仓储项目（二期）于2009年8月动工建设，2010年12月建成并投入试运营，2011年7月22日通过环保验收。

### (2) 南迳湾化工仓储项目

南迳湾化工品仓储项目（一期工程）占地面积74764 m<sup>2</sup>，建设立式储罐22座，包括3个罐组，其中：1-1罐组7座储罐（TK2101- TK2107），单体罐容分别为25000 m<sup>3</sup>储罐1个，5000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1000 m<sup>3</sup>储罐1个；1-2罐组8座储罐（TK2201- TK2208），单体罐容分别为3000 m<sup>3</sup>储罐3个，1500 m<sup>3</sup>储罐3个，1250 m<sup>3</sup>储罐2个；1-3罐组7座储罐（TK2301- TK2307），单体罐容分别为6000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1500 m<sup>3</sup>储罐1个，650 m<sup>3</sup>储罐1个；总罐容8.016×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢和不锈钢。储运货种包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于2007年6月开工建设，2009年12月建成并投入试运营，于2010年1月21日通过环保验收。

2019年10月，中化珠海石化储运有限公司拟投资4053万元在建设“中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目”，建设内容包括：1个罐组（总罐容为1.4×10<sup>4</sup> 立方米，共计8台储罐，其中4台2000 立方米储罐、4台1500 立方米储罐）、8台输送泵及配套辅助设施（包括2个汽车装车栈台等）。拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、

凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计25种。年周转量 $15.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ （约15.62万吨/年），年周转次数为11次。

### (3) 石化公用码头工程

石化公用码头1座，呈突堤式布置，栈桥长630m，引桥长75m，泊位总长度为1260m（按630m结构段南北两侧靠船考虑），包括2个8万吨级泊位（南侧8万吨泊位水工结构按靠泊15万吨级油船预留建设）、4个5千吨级码头泊位（水工结构按照靠泊1万吨级油船预留建设），设计吞吐量1560万吨/年。石化公用码头工程于2005年9月开工建设，2007年9月建成并投入试生产，2008年12月5日通过环保验收。2011年，中化珠海对码头南侧1个5000吨级泊位和北侧1个5000吨级泊位进行升级改造，相关水域的通航能力由5千吨级提升至1万吨级；2014年，中化珠海对南侧8万吨级石化泊位（原水工结构已按靠泊15万吨级油船预留建设）进行升级改造，使其具备15万吨级油船的靠泊能力。2016年12月30日，完成石化码头升级改造工程现状环境影响报告备案手续。

根据《中化珠海石化储运有限公司石化码头升级改造工程现状环境影响评估报告》（粤环审【2016】744号），中化码头已通过环保备案的装卸货物种类包括：**燃料油、汽油、柴油、原油、石脑油、煤油、基础油、变压器油、甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、甲醇、乙醇、二甘醇、双丙酮醇、乙二醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丙酮、丁酮、环己酮、甲基异丁基甲酮、苯乙烯、丙烯酸、醋酸、醋酸乙酯、醋酸丁酯、乙二醇单丁醚、邻苯二甲酸二丁酯、丙烯酸甲酯、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、四氯化碳、丙烯酸异辛酯、聚醚多元醇、凝析油、煤焦油、沥青、混合芳烃、双氧水、丙酸、乙酸乙酯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、环氧氯丙烷、环氧丙烷、二乙醇胺、乙醛、壬戊烷、乙酸甲酯、戊酮、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、苯甲醇、邻苯二甲酸二异壬酯、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、蚁酸正丁酯、乙酸乙二醇乙醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基叔丁基醚、丁二醇、润滑油、混丙醇、丁酸、丙二醇、甲酸、苯酚、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯甲酸、液蜡、溶剂油、航空煤油、生物柴油调和燃料油、煤油馏分油、苯、润滑油添加剂、抽余油、2-丙基庚醇、生物柴油（脂肪酸甲酯）、裂解汽油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其**

他轻油制品、轻循环油，共计105种。



图1 库区及码头项目建设现状

## 2、南迳湾化工仓储项目建设历程及环保手续履行情况

2007年，珠海中化格力仓储有限公司委托珠海市环境科学研究所和中国科学院南海海洋研究所编制了《中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）环境影响报告书》，并于2007年5月28日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠环建【2007】020号）。批复建设内容包括：总库容 $8.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共27座储罐，年周转量为 $31.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，储存产品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等，其中 $3 \text{万 m}^3$ 和 $6000 \text{ m}^3$ 储罐各1个， $5000 \text{ m}^3$ 储罐2个， $3000 \text{ m}^3$ 和 $2000 \text{ m}^3$ 储罐各4个， $1500 \text{ m}^3$ 储罐9个， $1000 \text{ m}^3$ 储罐3个， $850 \text{ m}^3$ 储罐1个和 $650 \text{ m}^3$ 储罐2个及其他辅助设施，包括营业自控楼、汽车装车台、变配电房、冷冻房和锅炉房、化工品污水收集池等，总投资18732万元。

中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于2007年9月动工建设，2008年12月建成，2009年3月投入试运行。在项目初步设计和实际建设过程中，对储罐的数量进行了调整，后根据市场需求对经营品种进行调整，除原批复液体化工品外增加油品。因此，建设单位于2009年10月委托中国科学院南海海洋研究所编制了《中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）补充环境影响报告书》，并于2009年11月2日取得珠海高栏港经济区

管理委员会环境保护局批复意见（珠环建【2009】18号）。批复调整内容包括：调整经营货种，增加油品，包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从27个调整为22个（其中25000m<sup>3</sup>储罐1个，6000 m<sup>3</sup>储罐各2个，5000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000m<sup>3</sup>储罐5个，2000 m<sup>3</sup>储罐4个，1500 m<sup>3</sup>储罐4个，1250 m<sup>3</sup>储罐2个，1000 m<sup>3</sup>储罐1个，650 m<sup>3</sup>储罐1个），总库容从8.4655×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，调整为8.015×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，年周转次数10.74次不变，锅炉规模从2t/h较少到1t/h。项目地点、防治污染措施、防止生态破坏的措施未有发生重大变动。

中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于2009年12月30日通过了珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局组织的竣工环境保护验收现场检查，并于2010年1月21日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验【2010】2号）。

2019年10月，中化珠海石化储运有限公司拟投资4053万元在建设“中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目”，建设内容包括：1个罐组（总罐容为1.4×10<sup>4</sup> 立方米，共计8台储罐，其中4台2000 立方米储罐、4台1500 立方米储罐）、8台输送泵及配套辅助设施（包括2个汽车装车栈台等）。拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、 异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计25种。年周转量15.4×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>（约15.62万吨/年），年周转次数为11次。

**表 1 中化珠海（南迳湾）库区建设历程及环保手续履行情况**

序号	项目名称	建设内容	环评批复	环保验收
1	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）	总库容 8.5×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，共 27 座储罐（其中 3 万 m <sup>3</sup> 和 6000 m <sup>3</sup> 储罐各 1 个，5000 m <sup>3</sup> 储罐 2 个，3000m <sup>3</sup> 和 2000 m <sup>3</sup> 储罐各 4 个，1500 m <sup>3</sup> 储罐 9 个，1000 m <sup>3</sup> 储罐 3 个，850 m <sup>3</sup> 储罐 1 个和 650 m <sup>3</sup> 储罐 2 个），年周转量为 31.6×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，储存产品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。	2007 年 5 月 28 日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠环建【2007】020 号）	/
2	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）（建设方案调整）	调整经营货种，增加油品，包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从 27 个调整为 22 个（其中 25000m <sup>3</sup> 储罐 1 个，6000 m <sup>3</sup> 储罐各 2 个，5000 m <sup>3</sup> 储罐 2 个，3000m <sup>3</sup> 储罐 5 个，2000 m <sup>3</sup> 储罐 4 个，1500 m <sup>3</sup> 储罐 4 个，1250 m <sup>3</sup> 储罐 2 个，1000 m <sup>3</sup> 储罐 1 个，650 m <sup>3</sup> 储罐 1 个），总库容从 8.4655×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，调整为 8.015×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ，年周转次数 10.74 次不变，锅炉规模从 2t/h 较少到 1t/h。	2009 年 11 月 2 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠环建【2009】18 号）	2010 年 1 月 21 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建验【2010】2 号）

3	中化珠海三期项目南迳湾 4#罐组扩建项目	总库容 $1.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 8 座储罐（其中 $2000 \text{ m}^3$ 和 $1500 \text{ m}^3$ 储罐各 4 个），年周转量为 $15.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3 号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计 25 种。	拟建	
---	----------------------	---	----	--

### 3、本次改扩建工程由来

中化珠海石化储运有限公司拟投资150.16万元对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；同时对一期工程共计22个储罐进行货种调整，减少原环评批复12种经营货种中的1种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起实施）、《建设项目环境保护管理条例（2017年修订版）》（国务院令 第682号）的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018年修订）》（生态环境部令 第1号，2018年4月28日起施行），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业，180、仓储（不含油库、气库、煤炭储存），有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目”，应编制环境影响报告表。

2018年11月2日，中化珠海石化储运有限公司委托深圳市汉宇环境科技有限公司对中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程开展环境影响评价工作。接受委托后，评价单位立即成立了环评项目课题组，并组织有关技术人员到现场进行实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，进行了项目的初步工程分析、环境现状调查，根据相关法律法规和环境影响评价技术导则，结合项目的生产特点，完成了《中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程环境影响报告表》的编制工作。

## 二、改扩建工程基本情况

1、项目名称：中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程

2、建设地点：广东省珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区（中心地理坐标为：东经113°14'7.55"，北纬21°53'53.662"）

3、建设单位：中化珠海石化储运有限公司

4、项目性质：改扩建

5、总投资：本次改扩建工程总投资150.16万元，不新增环保投资。

6、主要经营货种：本次改扩建减少原环评批复12种经营货种中的1种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。

本项目申报装卸货种中甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、混苯、苯、偏三甲苯、乙基苯、混合芳烃、甲醇、乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、正丁醇、异丁醇、二甘醇、乙二醇、丙二醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丁二醇、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、2-丙基庚醇、混醇、聚醚多元醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、蚁酸正丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、丙烯酸异辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、异辛烷、壬戊烷、二氯乙烷、四氯化碳、环氧氯丙烷、二氯甲烷、丙酮、丁酮、戊酮、甲基异丁基甲酮、环己酮、甲基叔丁基醚、乙二醇单丁醚、乙酸乙二醇乙醚、二乙醇胺、二甲基甲酰胺、苯酚、原油、汽油、柴油、航空煤油、燃料油、基础油、溶剂油、石脑油、煤油、凝析油、煤焦油、松节油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、液蜡、润滑油、变压器油、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂等99种为码头已批复货物种类，可以通过码头进行进出库输送作业。二甲苯、三甲苯、粗甲苯、改性乙醇、己烷、工业己烷、正构烷烃、 $\alpha$ -烯烃、2,4-叔丁基苯酚、2,6-叔丁基苯酚、轻质燃料油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、液体石蜡、重质油、蜡油、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、混合工业油脂、长链烷基酚盐硫化钙（C8-

C40)、聚烯烃酰胺烯胺 (C17+)、导热油等42种属于码头未批复货物种类, 不得通过码头进行进出库输送作业; 若需通过码头进行进出库输送作业, 中化石化公用码头需另行申报环评。

### 三、改扩建工程建设内容及规模

#### 1、主体工程

本次改扩建主体工程主要依托现有工程, 包括储罐区、装车台等, 对 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 进行改造, 拱顶罐改造为内浮顶罐; 装车台、灌桶间及化工品输送管线不发生变化, 其建设情况详见表 2 及附图 2。

表 2 改扩建工程主体工程建设情况一览表

工程类别	工程名称	现有工程内容	改扩建工程内容	变化情况说明
主体工程	储罐区	3 个罐组, 共 22 个储罐 (其中: 拱顶罐 17 个, 内浮顶罐 5 个)	对 T2105、T2201、T2202、T2205 和 T2305 储罐进行改造, 拱顶罐改造为内浮顶罐。	3 个罐组, 共 22 储罐 (其中: 拱顶罐 12 个, 内浮顶罐 10 个)
	装车台	1 座, 共 20 个装车位	无	不变
	灌桶间	1 座, 1 套灌桶机及传送设施	无	不变
	化工品输送管线	每个储罐使用专用的管道装卸, 共有管线 22 条	对部分分支管线进行优化	基本不变

#### (1) 储罐区

储罐区包括3个化工品罐组, 共22个储罐, 总库容 $8.015 \times 10^4 \text{m}^3$ , 年周转次数10.74次, 年周转量为 $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3$ 。改扩建后储罐数量不增加, 对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305进行改造, 拱顶罐改造为内浮顶罐。项目总库容不变, 仍为 $8.015 \times 10^4 \text{m}^3$ ; 年周转次数不变, 仍为10.74次; 总周转量不变, 仍为 $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3$ 。改扩建前后储罐的建设情况见表3。

本次改扩建减少原环评批复12种经营货种中的1种 (双氧水), 增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种, 改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。但经营货种的增加不会导致单个储罐年周转次增加, 储罐每次只储存1个品种, 换存货种时先进行清罐处理, 由于储存货种的理化性质不同, 不会出现一个储罐同时储存多种货种的情况。改扩建前后储罐储存货种变化情况见表4; 根据《化学品分类和危险性公示 通则》(GB13690-2009)和《危险物品名表》(GB12268-

2012)对改扩建后经营货种分类情况,见表5;储运货种的理化性质见表6。

### (2) 装车台

汽车装车台主要依托现有工程,改扩建前后装车台及装车鹤管不发生变化。装车台位于库区东侧,共1座,建筑面积890m<sup>2</sup>,设有20个装车位。装车台为钢构结构,敞开式布置,二级耐火等级,甲类火灾危险性,设置水喷淋系统。装车台的上下梯扶手均设置静电接地导除装置,鹤管装高液位报警仪,装车台下安装1台静电接地报警仪,放置灭火器和消防沙。装车台在夹层平台上安装1个可燃气体报警探头。

### (3) 灌桶间

灌桶间主要依托现有工程,改扩建前后灌桶间不新增设施。灌桶间位于库区东侧,共1座,建设面积1022m<sup>2</sup>,设置1台50-90桶/小时的灌桶机,灌桶机附近设有1个气体泄漏报警器。

表 3 改扩建前后储罐建设情况一览表

设备 位号	改扩建前				改扩建后				变化情况说明
	储罐容积 (m <sup>3</sup> )	年周转次数 (次)	年周转量 (m <sup>3</sup> )	储罐类型	储罐容积 (m <sup>3</sup> )	年周转次数 (次)	年周转量 (m <sup>3</sup> )	储罐类型	
<b>1-1 罐组</b>									
TK2101	25000	10.74	268500	内浮顶罐	25000	10.74	268500	内浮顶罐	不变
TK2102	5000	10.74	53700	内浮顶罐	5000	10.74	53700	内浮顶罐	不变
TK2103	5000	10.74	53700	内浮顶罐	5000	10.74	53700	内浮顶罐	不变
TK2104	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	不变
TK2105	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2106	2000	10.74	21480	内浮顶罐	2000	10.74	21480	内浮顶罐	不变
TK2107	1000	10.74	10740	拱顶罐+氮封	1000	10.74	10740	拱顶罐+氮封	不变
<b>1-2 罐组</b>									
TK2201	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2202	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2203	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变
TK2204	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	不变
TK2205	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2206	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变
TK2207	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变
TK2208	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	不变

1-3 罐组										
TK2301	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	不变	
TK2302	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	不变	
TK2303	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变	
TK2304	650	10.74	6981	拱顶罐+氮封	650	10.74	6981	拱顶罐+氮封	不变	
TK2305	6000	10.74	64440	拱顶罐+氮封	6000	10.74	64440	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐	
TK2306	6000	10.74	64440	内浮顶罐	6000	10.74	64440	内浮顶罐	不变	
TK2307	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	不变	
合计										
合计	80150	/	860811	/	80150	/	860811	/	不变	

表 4 中化珠海（南运湾）库区改扩建前后储存货种一览表

设备 位号	储罐容积 (m <sup>3</sup> )	环评申报 储存介质	环检验收 储存介质	实际运营 储存介质	技改后拟 储存介质
<b>1-1 罐组</b>					
TK2101	25000	苯类、醇类、双 氧水、冰醋酸、 汽油、柴油、煤 油、石脑油和基 础油	苯类、醇类、双氧 水、冰醋酸、汽 油、柴油、煤油、 石脑油和基础油	对二甲苯	甲醇、丙酮、乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、乙酸甲酯、丁酮、混醇、石脑油、煤油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、正丁醇、异丁醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基异丁基甲酯、乙酸乙酯、二氯乙烷、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、戊酮、混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚁酸正丁酯、溶剂油、航空煤油、抽余油、裂解汽油、汽油、柴油、生物柴油、基础油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质燃料油、其他轻油制品、轻循环油、苯、煤油馏分油、生物柴油和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、 $\alpha$ -烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、导热油、三甲苯。
TK2102	5000	苯类、醇类、双 氧水、冰醋酸、 汽油、柴油、煤 油、石脑油和基 础油	苯类、醇类、双氧 水、冰醋酸、汽 油、柴油、煤油、 石脑油和基础油	对二甲苯	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、二乙醇胺、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯酚、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二酯乙醚、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、混苯、航空煤油、苯、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、甲醇、乙醇、重质油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、 $\alpha$ -烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、导热油、三甲苯。

TK2103	5000	苯类、醇类、双 氧水、冰醋酸、 汽油、柴油、煤 油、石脑油和基 础油	苯类、醇类、双氧 水、冰醋酸、汽 油、柴油、煤油、 石脑油和基础油	对二甲苯	油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、抽余油、混合工业油脂、导热油、二甲苯、三甲苯。  二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、二乙醇胺、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙醇、二甲基甲酰胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯酚、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戌烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇乙醚、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、轻循环油、煤油、混苯、航空煤油、苯、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、甲醇、乙醇、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、 $\alpha$ -烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、抽余油、混合工业油脂、导热油、二甲苯、三甲苯。
TK2104	2000	苯类、醇类、双 氧水、冰醋酸、 汽油、柴油、煤 油、石脑油和基 础油	苯类、醇类、双氧 水、冰醋酸、汽 油、柴油、煤油、 石脑油和基础油	冰醋酸	醋酸、二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、丙酸、丁酸、甲酸、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、二乙醇胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯酚、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戌烷、苯甲醇、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇乙醚、2-丙基庚醇、柴油、轻循环油、煤油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、润滑油添加剂、生物柴油调和燃料油、环己酮、白油、粗白油、燃料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、 $\alpha$ -烯烃、2,4-叔丁基苯酚、2,6-叔丁基苯酚、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）。
TK2105	3000	苯类、醇类、双	苯类、醇类、双氧	/	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、混醇、二乙醇、二甲基甲酰胺、变压器油、

		<p>水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>		<p>辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戊烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇乙醚、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、航空煤油、燃料油、润滑油添加剂、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、原油、溶剂油、甲醇、丙酮、甲苯、对二甲苯、混苯、乙醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、松节油、抽余油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质燃料油、燃料油、甲醇、乙醇、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、混合工业油脂、导热油、二甲苯、三甲苯。</p>
TK2106	2000	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>丙酮</p>	<p>甲醇、丙酮、乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丁酮、混醇、环氧氯丙烷、石脑油、煤油、间二甲苯、偏三甲苯、乙基苯、正丁醇、异丁醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔丁基醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基异丁基甲酮、乙酸乙酯、二氯乙烷、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、戊酮、混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚁酸正丁酯、溶剂油、航空煤油、抽余油、裂解汽油、汽油、柴油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、基础油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、润滑油添加剂、润滑油、煤油馏分油、生物柴油和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基砷硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）、导热油。</p>

TK2107	1000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	丁酮	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、混醇、二乙二醇、二甲基酰胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇乙醚、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、航空煤油、润滑油添加剂、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）。</p>
<b>1-2 罐组</b>					
TK2201	3000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯乙烯	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、二乙醇胺、苯乙烯、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、二氯甲烷、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇乙醚、2-丙基庚醇、润滑油添加剂、柴油、轻质循环油、煤油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、生物柴油调和燃料油、环己酮、白油、粗白油、燃料油、原油、溶剂油、甲醇、甲苯、对二甲苯、混苯、乙醇、甲基叔丁基醚、松节油、抽余油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、导热油、二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、石脑油、汽油、裂解汽油、混合芳烃、三甲苯、凝析油、偏三甲苯、乙基苯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、丙烯酸甲酯、煤焦油、</p>

					航空煤油、煤油馏分油、闪蒸原料油、改性乙醇。
TK2202	3000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯乙烯	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二乙醇、二甲基甲酰胺、二乙醇胺、苯乙烯、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、二氯甲烷、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙酯、2-丙基庚醇、润滑油添加剂、柴油、轻循环油、煤油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、燃料油、原油、溶剂油、甲醇、甲苯、对二甲苯、混苯、乙醇、甲基叔丁基醚、松节油、抽余油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、导热油、二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、石脑油、汽油、裂解汽油、混合芳烃、三甲苯、凝析油、偏三甲苯、乙基苯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、丙烯酸甲酯、煤焦油、航空煤油、煤油馏分油、闪蒸原料油、改性乙醇。</p>
TK2203	1500	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	甲醇	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、二乙醇胺、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙酯、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、航空煤油、燃料油、混苯、苯、润滑油添加剂、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷</p>

					气燃料、长链烷基酚盐硫化钙 (C8-C40)、聚烯烃酰胺烯胺 (C17+)。
TK2204	1250	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	正丁酯	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、混醇、二乙二醇、二甲基酰胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇乙醚、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油 (脂肪酸甲酯)、凝析油、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、航空煤油、燃料油、润滑油添加剂、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、<math>\alpha</math>-烯烃、改性乙醇、棕榈油、润滑油和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类 (不含植物油)、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙 (C8-C40)、聚烯烃酰胺烯胺 (C17+)。</p>
TK2205	3000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯乙炔	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、二乙醇胺、苯乙炔、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、二氯甲烷、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇乙醚、润滑油添加剂、柴油、轻循环油、煤油、生物柴油 (脂肪酸甲酯)、生物柴油调和燃料油、环己酮、白油、粗白油、燃料油、原油、溶剂油、甲醇、丙酮、甲苯、对二甲苯、混苯、乙醇、甲基叔丁基醚、松节油、抽余油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、<math>\alpha</math>-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类 (不含植物油)、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、石脑油、汽油、裂解汽油、混合芳烃、三甲苯、凝析油、偏三甲苯、乙基苯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、丙烯酸甲酯、丙炔煤油、航空煤油、煤油馏分油、闪蒸</p>

		原料油、改性乙醇。	
TK2206	1500	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	邻苯二甲酸二辛酯  醇类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油
TK2207	1500	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	甲醇  苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油
TK2208	1250	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	N, N-二甲基甲酰胺  苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油

		脂肪酸甲酯、有机热载体、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺酰胺（C17+）。		脂酰胺	
<b>1-3 罐组</b>					
TK2301	3000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	异壬醇	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、二乙二醇、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、2-丙基庚醇、生物柴油（脂肪酸甲酯）、轻循环油、润滑油添加剂、白油、粗白油、柴油、燃料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、<math>\alpha</math>-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、有机热载体、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺酰胺（C17+）。</p>
TK2302	2000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	邻二甲苯	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、乙二醇胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙醇乙二醇乙醚、2-丙基庚醇、润滑油添加剂、柴油、轻循环油、煤油、邻二甲苯、偏三甲苯、正丁醇、丙烯酸丁酯、松节油、溶剂油、航空煤油、生物柴油、基础油、生物柴油调和燃料油、环己酮、白油、粗白油、柴油、燃料油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、<math>\alpha</math>-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺酰胺（C17+）。</p>
TK2303	1500	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	二甘醇	<p>二甘醇、乙二醇胺、丁二醇、丙三醇、乙二醇、乙二醇单丁醚、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、邻苯三甲酸三辛酯、四氯化碳、基础油、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、生物柴油（脂肪酸甲酯）、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、有机热载体、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺酰胺</p>

				(C17+)。
TK2304	650	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	聚醚 二甘醇、乙二醇、丙三醇、二乙二醇、二乙二醇、二乙二醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、四氯化碳、基础油、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、生物柴油（脂肪酸甲酯）、润滑油添加剂、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）。
TK2305	6000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	异辛酯 二甘醇、乙二醇、丙三醇、二乙二醇、二乙二醇、二乙二醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、异辛醇、异壬醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戊烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、2-丙基庚醇、生物柴油（脂肪酸甲酯）、轻循环油、润滑油添加剂、白油、粗白油、柴油、汽油、原油、溶剂油、甲醇、石脑油、乙醇、甲基叔丁基醚、混合芳烃、凝析油、煤焦油、航空煤油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、芳烃油、闪蒸燃料油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、导热油。
TK2306	6000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	邻二甲苯 二甘醇、乙二醇、丙三醇、二乙二醇、二乙二醇、二乙二醇、二乙二醇、二乙二醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戊烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙醇、乙酸乙酯、2-丙基庚醇、润滑油添加剂、柴油、轻循环油、煤油、邻二甲苯、偏三甲苯、正丁醇、丙烯酸丁酯、松节油、溶剂油、航空煤油、生物柴油、基础油、二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、甲基叔丁基醚、混合芳烃、凝析油、原油、甲醇、石脑油、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、甲基叔丁基醚、燃料油、重整油、工业煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、芳烃油、闪蒸燃料油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂

TK2307	2000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	乙二醇	剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、导热油。 乙二醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、二乙二醇、乙二醇、乙二醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、2-丙基庚醇、生物柴油（脂肪酸甲酯）、轻循环油、润滑油添加剂、白油、粗白油、柴油、燃料油、重整油、减线油、页岩油、页达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、马达油、澄清油、调和油料、石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯。
--------	------	--------------------------------	--------------------------------	-----	---

注：1) 在同一个防火堤（隔堤）内，水溶性和非水溶性的液体不能同时储存；2) 在同一个防火堤隔堤内，沸溢性和非沸溢性油品不能同时储存；3) 储存沸点不低于 45℃或在 37.8℃时的饱和蒸气压不大于 88kPa 的甲 B、乙 A 类液体化工品和轻石脑油，应采用外浮顶储罐或内浮顶储罐。有特殊储存需要时，可采用设置氮封的容量小于或等于 10000m<sup>3</sup> 的固定顶储罐。

表5 中化（南迳湾）库区改扩建后经营货种分类情况

序号	类别	货种	备注	(GB12268-2012)中的类别
1	苯类	甲苯	原有保留	第3类 易燃液体
2		邻二甲苯	本次新增	第3类 易燃液体
3		间二甲苯	本次新增	第3类 易燃液体
4		对二甲苯	原有保留	第3类 易燃液体
5		二甲苯	本次新增	第3类 易燃液体
6		混苯	本次新增	第3类 易燃液体
7		苯	本次新增	第3类 易燃液体
8		三甲苯	本次新增	第3类 易燃液体
9		偏三甲苯	本次新增	第3类 易燃液体
10		乙基苯	本次新增	第3类 易燃液体
11		粗甲苯	本次新增	第3类 易燃液体
12		混合芳烃	本次新增	第3类 易燃液体
13		苯乙烯	原有保留	第3类 易燃液体
14	醇类	甲醇	本次新增	第3类 易燃液体
15		乙醇	原有保留	第3类 易燃液体
16		改性乙醇	本次新增	第3类 易燃液体
17		双丙酮醇	本次新增	第3类 易燃液体
18		丙醇	本次新增	第3类 易燃液体
19		异丙醇	本次新增	第3类 易燃液体
20		混丙醇	本次新增	第3类 易燃液体
21		正丁醇	本次新增	第3类 易燃液体
22		异丁醇	本次新增	第3类 易燃液体
23		二甘醇	本次新增	第3类 易燃液体
24		乙二醇	原有保留	第3类 易燃液体
25		丙二醇	本次新增	第3类 易燃液体
26		辛醇	本次新增	第3类 易燃液体
27		异辛醇	本次新增	第3类 易燃液体
28		异壬醇	本次新增	第3类 易燃液体
29		异癸醇	本次新增	第3类 易燃液体
30		丁二醇	本次新增	第3类 易燃液体
31		苯甲醇	本次新增	第3类 易燃液体
32		丙三醇	本次新增	第3类 易燃液体
33		二乙二醇	本次新增	第3类 易燃液体
34	2-丙基庚醇	本次新增	第3类 易燃液体	
35	混醇	本次新增	第3类 易燃液体	
36	聚醚多元醇	本次新增	第3类 易燃液体	
37	酯类	醋酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体
38		醋酸丁酯	本次新增	第3类 易燃液体
39		甲基丙烯酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体
40		甲基丙烯酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体
41		乙酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体

42		乙酸乙烯酯	本次新增	第3类 易燃液体
43		丙烯酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体
44		丙烯酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体
45		丙烯酸丁酯	本次新增	第3类 易燃液体
46		丙酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体
47		丙酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体
48		丙酸丁酯	本次新增	第3类 易燃液体
49		蚁酸正丁酯	本次新增	第3类 易燃液体
50		邻苯二甲酸二丁酯	本次新增	第3类 易燃液体
51		对苯二甲酸二辛酯	本次新增	第3类 易燃液体
52		邻苯二甲酸二辛酯	本次新增	第3类 易燃液体
53		偏苯三甲酸三辛酯	本次新增	第3类 易燃液体
54		丙烯酸异辛酯	本次新增	第3类 易燃液体
55		邻苯二甲酸二异壬酯	本次新增	第3类 易燃液体
56	烷类及其他烷烃	己烷	本次新增	第3类 易燃液体
57		工业己烷	本次新增	第3类 易燃液体
58		异辛烷	本次新增	第3类 易燃液体
59		壬烷	本次新增	第3类 易燃液体
60		正构烷烃	本次新增	第3类 易燃液体
61		二氯乙烷	本次新增	第3类 易燃液体
62		四氯化碳	本次新增	第6类 毒性物质
63		a-烯烃	本次新增	第3类 易燃液体
64		环氧氯丙烷	本次新增	第6类 毒性物质
65		二氯甲烷	本次新增	第6类 毒性物质
66	酮类	丙酮	本次新增	第3类 易燃液体
67		丁酮	本次新增	第3类 易燃液体
68		戊酮	本次新增	第3类 易燃液体
69		甲基异丁基甲酮	本次新增	第3类 易燃液体
70		环己酮	本次新增	第3类 易燃液体
71	醚类	甲基叔丁基醚	本次新增	第3类 易燃液体
72		乙二醇单丁醚	本次新增	第6类 毒性物质
73		乙酸乙二醇乙醚	本次新增	第3类 易燃液体
74	胺类	二乙醇胺	本次新增	第8类 腐蚀性物质
75		二甲基甲酰胺	本次新增	第3类 易燃液体
76	酚类	苯酚	本次新增	第6类 毒性物质
77		2,4-叔丁基苯酚	本次新增	第3类 易燃液体
78		2,6-叔丁基苯酚	本次新增	第3类 易燃液体
79	酸类	醋酸	原有保留	第8类 腐蚀性物质
80		丙酸	本次新增	第8类 腐蚀性物质
81		丁酸	本次新增	第8类 腐蚀性物质
82		甲酸	本次新增	第8类 腐蚀性物质
83		苯甲酸	本次新增	第3类 易燃液体
84	油品及其他石油馏出物	原油	本次新增	第3类 易燃液体

85		汽油	原有保留	第3类 易燃液体
86		柴油	原有保留	第3类 易燃液体
87		航空煤油	本次新增	第3类 易燃液体
88		燃料油	原有保留	第3类 易燃液体
89		轻质燃料油	本次新增	第3类 易燃液体
90		基础油	本次新增	第3类 易燃液体
91		溶剂油	本次新增	第3类 易燃液体
92		石脑油	原有保留	第3类 易燃液体
93		煤油	原有保留	第3类 易燃液体
94		凝析油	本次新增	第3类 易燃液体
95		煤焦油	本次新增	第3类 易燃液体
96		松节油	本次新增	第3类 易燃液体
97		煤油馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
98		抽余油	本次新增	第3类 易燃液体
99		裂解汽油	本次新增	第3类 易燃液体
100		生物柴油（脂肪酸甲酯）	本次新增	第3类 易燃液体
101		馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
102		窄馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
103		轻质馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
104		其他轻油制品	本次新增	第3类 易燃液体
105		轻循环油	本次新增	第3类 易燃液体
106		芳烃油	本次新增	第3类 易燃液体
107		白油	本次新增	第3类 易燃液体
108		粗白油	本次新增	第3类 易燃液体
109		闪蒸原料油	本次新增	第3类 易燃液体
110		重整油	本次新增	第3类 易燃液体
111		减线油	本次新增	第3类 易燃液体
112		工业级混合油	本次新增	第3类 易燃液体
113		页岩油	本次新增	第3类 易燃液体
114		马达油	本次新增	第3类 易燃液体
115		澄清油	本次新增	第3类 易燃液体
116		调和油料	本次新增	第3类 易燃液体
117		重整产品	本次新增	第3类 易燃液体
118		烷基化燃料	本次新增	第3类 易燃液体
119		沥青溶液	本次新增	第3类 易燃液体
120		锭子油	本次新增	第3类 易燃液体
121		透平油	本次新增	第3类 易燃液体
122		矿物油溶剂	本次新增	第3类 易燃液体
123		液体石蜡	本次新增	第3类 易燃液体
124		液蜡	本次新增	第3类 易燃液体
125		重质油	本次新增	第3类 易燃液体
126		蜡油	本次新增	第3类 易燃液体
127		棕榈油	本次新增	第3类 易燃液体

128		<b>润滑油</b>	本次新增	第3类 易燃液体
129		<b>变压器油</b>	本次新增	第3类 易燃液体
130		润滑油和调和油料	本次新增	第3类 易燃液体
131		棕榈油脂肪酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体
132		脂防酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体
133		芳烃油类（不含植物油）	本次新增	第3类 易燃液体
134		<b>生物柴油调和燃料油</b>	本次新增	第3类 易燃液体
135		<b>润滑油添加剂</b>	本次新增	第3类 易燃液体
136		有机热载体	本次新增	第3类 易燃液体
137		3号喷气燃料	本次新增	第3类 易燃液体
138		混合工业油脂	本次新增	第3类 易燃液体
139		长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）	本次新增	第3类 易燃液体
140		聚烯炷酰胺烯胺（C17+）	本次新增	第3类 易燃液体
141		导热油	本次新增	第3类 易燃液体

备注：加粗货种为中化石化公用码头已批复货物种类。

表 6 储运货种的理化性质一览表

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点 ℃	沸点 ℃	闪点 ℃	相对密度		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	半致死浓度/数量 (LC <sub>50</sub> / LD <sub>50</sub> )
							水=1	气=1				
1	甲苯	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92.14	-95	110.6	40	0.866	3.14	不溶于水	1.2-7.0	4.89kPa/30℃	12124mg/kg(兔经皮)
2	邻二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	-25.5	144.4	30	0.88	3.66	不溶于水	1.0-7.0	1.33kPa/32℃	1364mg/kg(小鼠静脉)
3	间二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	-47.9	139	25	0.86	3.66	不溶于水	1.1-7.0	1.33kPa/28.3℃	5000mg/kg(大鼠经口)
4	对二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	13.3	138.4	25	0.88	3.66	不溶于水	1.1-7.0	1.16kPa/25℃	19747mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
5	二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	13.3	138.4	25	0.88	3.66	不溶于水	1.1-7.0	1.16kPa/25℃	19747mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
6	混苯	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78.11	5.5	80.1	-11	0.85-0.87	2.77	不溶于水	1.4-7.5	10kPa/20℃	44600 mg/m <sup>3</sup> , 7 小时(大鼠吸入)
7	苯	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78.11	5.5	80.1	-11	0.88	2.77	不溶于水	1.2-8.0	13.33kPa/26.1℃	31900 mg/m <sup>3</sup> , 7 小时(大鼠吸入)
8	三甲苯	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	120.19	-61	168.9	44	0.88	4.1	不溶于水	0.9-7.0	1.33kPa (51.6℃)	18000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
9	偏三甲苯	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	120.19	-61	168.9	44	0.88	4.1	不溶于水	0.9-7.0	1.33kPa (51.6℃)	18000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
10	乙基苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	10.16	-94.9	136.2	15	0.87	3.66	不溶于水	1.0-6.7	1.33kPa/25.9℃	3500mg/kg(大鼠经口)
11	粗甲苯	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92.14	-95	110.6	40	0.866	3.14	不溶于水	1.2-7.0	4.89kPa/30℃	12124mg/kg(兔经皮)
12	混合芳烃	—	—	—	85-170	-18~23	0.80-0.89	3-4	不溶于水	—	—	—
13	苯乙烯	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	104.14	-30.6	146	34.4	0.91	3.6	不溶于水	1.1-6.1	1.33kPa/30.8℃	24000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
14	甲醇	CH <sub>4</sub> O	32.04	-97.8	64.8	11	0.79	1.11	溶于水	5.5-44	13.33kPa/21.2℃	82776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
15	乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46.07	-114.1	78.3	12	0.79	1.59	与水混溶	3.3-19	5.33kPa/19℃	37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)
16	改性乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46.07	-114.1	78.3	12	0.79	1.59	与水混溶	3.3-19	5.33kPa/19℃	37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)
17	双丙酮醇	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	116.16	-44	164.4	23	0.94	4.0	与水混溶	1.8-6.9	0.13kPa/20℃	4000mg/kg(大鼠经口)
18	丙醇	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O	60.10	-127	97.1	14	0.8	2.07	与水混溶	2.0-13.7	1.33kPa/14.7℃	48000mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)
19	异丙醇	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60.10	-88.5	80.3	12	0.79	2.07	溶于水	2.0-12.7	4.40kPa/20℃	5045mg/kg(大鼠经口)

20	混丙醇	—	—	-89.5	93-136	11.7	0.801	—	溶于水	2.0-12	—	—
21	正丁醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.12	-88.9	117.5	35	0.81	2.55	微溶于水	1.4-11.2	0.82kPa/25°C	24240mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
22	异丁醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.12	-108	107.9	27	0.81	2.55	易溶于水	1.7-10.6	1.33kPa/21.7°C	400~800mg/kg(大鼠经口)
23	二甘醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	106.12	-8	245.8	124	1.12	3.66	与水混溶	0.7-22	0.13kPa/91.8°C	16600mg/kg(大鼠经口)
24	乙二醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	62.07	-13.2	197.5	110	1.11	2.14	与水混溶	3.2-15.3	6.21kPa/20°C	5900~13400mg/kg(大鼠经口)
25	丙二醇	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	76.10	-59	187.2	99	1.04	2.62	与水混溶	2.6-12.6	0.02kPa/25°C	21000~32200mg/kg(大鼠经口)
26	辛醇	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	130.23	-16.7	196	81	0.83	4.48	不溶于水	0.9-9.7	0.13kPa/54°C	3200mg/kg(大鼠经口)
27	异辛醇	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	130.23	-76	185-189	77	0.83	—	微溶于水	—	—	2049mg/kg(大鼠经口)
28	异壬醇	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> O	144.25	—	178	66	0.824	—	不溶于水	—	—	无资料
29	异癸醇	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> O	158.28	-60	215-225	95	0.838	—	不溶于水	—	—	无资料
30	丁二醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	90.12	-50	207.5	121	1.01	3.2	易溶于水	—	0.08kPa/20°C	29600mg/kg(大鼠经口)
31	苯甲醇	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	108.13	-15.3	205.7	100	1.04	3.72	溶于水	—	0.13kPa/58°C	1230mg/kg(大鼠经口)
32	丙三醇	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	92.09	20	182	160	1.26	3.1	与水混溶	—	0.4kPa/20°C	12600mg/kg(大鼠经口)
33	二乙二醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	106.12	-8	245.8	124	1.12	3.66	与水混溶	0.7-22	0.13kPa/91.8°C	16600mg/kg(大鼠经口)
34	2-丙基庚醇	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> O	158.28	-1.53	213.4	—	0.828	—	不溶于水	—	—	无资料
35	混醇	—	—	—	—	—	—	—	溶于水	—	—	无资料
36	聚醚多元醇	—	—	—	>200	>100	1.02	—	不溶于水	—	0.04kPa/20°C	无资料
37	醋酸乙酯	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.10	-83.6	77.2	-4	0.90	3.04	微溶于水	2.0-11.5	13.33kPa/27°C	5760mg/m <sup>3</sup> , 8小时(大鼠吸入)
38	醋酸丁酯	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	116.16	-73.5	126.1	22	0.88	4.1	微溶于水	1.2-7.5	2.00kPa/25°C	9480mg/kg(大鼠经口)
39	甲基丙烯酸甲酯	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100.12	-50	101	10	0.94	2.86	微溶于水	2.1-12.5	5.33kPa/25°C	12412mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
40	甲基丙烯酸乙酯	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	114.16	-75	118-119	15	0.91	3.28	微溶于水	—	2.0kPa/20°C	15400mg/m <sup>3</sup> , 3小时(大鼠吸入);
41	乙酸甲酯	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	74.08	-98.7	57.8	-10	0.92	2.25	微溶于水	3.1-16.0	13.33kPa/9.4°C	5450mg/kg(大鼠经口)

42	乙酸乙烯酯	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	86.09	-93.2	71.8-73	-8	0.93	3.0	微溶于水	2.6-13.5	13.3kPa/21.5°C	14080mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
43	丙烯酸甲酯	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	86.09	-75	80	-3	0.95	2.97	微溶于水	1.2-25	13.38kPa/28°C	4752mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
44	丙烯酸乙酯	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100.11	<72	99.8	9	0.94	3.45	溶于水	1.4-14.0	3.90kPa/20°C	8916mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
45	丙烯酸丁酯	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	128.17	-64.6	145.7	37	0.89	4.42	不溶于水	1.2-9.9	1.33kPa/35.5°C	14305mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
46	丙酸甲酯	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.15	-87.5	79.8	2	0.94	3.03	微溶于水	2.5-13.0	5.33kPa/11°C	27000mg/m <sup>3</sup> , (小鼠吸入)
47	丙酸乙酯	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	102.13	-73.9	99.1	12	0.89	3.5	不溶于水	1.8-11.0	5.32kPa/27°C	3500mg/kg(兔经口)
48	丙酸丁酯	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	130.19	-89.5	145.5	16	0.88	4.49	微溶于水	—	—	无资料
49	蚁酸正丁酯	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	102.12	-90	106.8	18	0.91	3.52	微溶于水	1.6-8.3	5.33kPa/31.6°C	2656mg/kg(兔经口)
50	邻苯二甲酸二丁酯	C <sub>16</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	278.35	-35	340	157	1.05	9.58	不溶于水	—	0.15 kPa	25mg/L[气溶胶]
51	对苯二甲酸二辛酯	C <sub>24</sub> H <sub>38</sub> O <sub>4</sub>	390.56	-67.2	400	212	0.986	—	不溶于水	—	—	5000mg/kg(大鼠经口)
52	邻苯二甲酸二辛酯	C <sub>24</sub> H <sub>38</sub> O <sub>4</sub>	390.62	-40	340	218	0.986	—	不溶于水	—	0.027kPa/150°C	13000mg/kg(小鼠经口)
53	偏苯三甲酸三辛酯	C <sub>35</sub> H <sub>56</sub> O <sub>4</sub>	546.76	-35	205-215	254.2	0.982	—	不溶于水	—	—	—
54	丙烯酸异辛酯	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	184.28	-90	215-219	79.4	0.885	4.42	微溶于水	0.9-6.0	—	1670mg/kg(大鼠经口)
55	邻苯二甲酸二异壬酯	C <sub>26</sub> H <sub>44</sub> O <sub>4</sub>	418.61	—	405.7	235	0.98	—	不溶于水	—	—	11256mg/kg(大鼠经口)
56	己烷	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.17	-95.6	68.7	-25.5	0.66	2.97	不溶于水	1.2-6.9	13.33kPa/15.8°C	28710mg/kg(大鼠经口)
57	工业己烷	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.17	-95.6	68.7	-25.5	0.66	2.97	不溶于水	1.2-6.9	13.33kPa/15.8°C	28710mg/kg(大鼠经口)
58	异辛烷	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	114.2	-107.4	99.2	-7	0.69	3.9	不溶于水	1.0-6.1	5.41kPa	80g/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)
59	壬烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	正构烷烃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

61	二氯乙烷	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	98.97	-96.7	57.3	-10	1.17	3.42	不溶于水	5.6-16	15.33kPa/10°C	17300ppm, 2小时(小鼠吸入)
62	四氯化碳	CCl <sub>4</sub>	153.84	-22.6	76.5	—	1.6	5.3	微溶于水	—	13.33kPa(23°C)	50400mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
63	a-烯烃	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	84.18	—	63.5	-26	0.68	2.9	微溶于水	2.0-7.0	23.46kPa/24°C	110100mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
64	环氧丙烷	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO	92.52	-25.6	117.9	34	1.18	3.29	微溶于水	—	1.8kPa/20°C	500ppm, 4小时(大鼠吸入)
65	二氯甲烷	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	84.94	39.8	-96.7	—	1.33	2.93	微溶于水	12-19	30.55kPa(10°C)	56.2g/m <sup>3</sup> , 8小时(小鼠吸入)
66	丙酮	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	58.08	-94.6	56.5	20	0.80	2.00	与水混溶	2.5-13.0	53.32kPa/39.5°C	5800mg/kg(大鼠经口)
67	丁酮	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72.11	-85.9	79.6	-9	0.81	2.42	溶于水	1.7-11.4	9.49kPa/20°C	23520mg/m <sup>3</sup> , 8小时(大鼠吸入)
68	戊酮	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	86.13	-77.5	102.3	7	0.81	3.0	微溶于水	1.5-8.2	3.59kPa/20°C	3700mg/kg(大鼠经口)
69	甲基异丁基酮	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100.16	-83.5	115.8	15.6	0.80	3.45	微溶于水	1.35-7.5	2.13kPa/20°C	32720mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
70	环己酮	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	98.14	-45	115.6	43	0.95	3.38	微溶于水	1.1-9.4	1.33kPa/38.7°C	32080mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
71	甲基叔丁基醚	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88.2	-109	53~56	-10	0.76	3.1	不溶于水	1.6-15.1	31.9kPa/20°C	85000mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
72	乙二醇单丁醚	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	118.17	-40	171.1	73.9	0.902	4.1	溶于水	1.1-12.7	97.33kPa/20°C	470mg/kg(大鼠经口)
73	乙二醇二醚	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>	132.17	-61.7	156.4	47	0.97	4.6	微溶于水	1.7-6.7	0.16kPa/20°C	2900mg/kg(大鼠经口)
74	二乙醇胺	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>	105.14	28	269	137	1.09	3.56	易溶于水	—	0.67kPa/138°C	1820mg/kg(大鼠经口)
75	二甲基甲酰胺	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	73.10	-61	152.8	58	0.94	2.51	与水混溶	2.2-15.2	3.46kPa/60°C	9400mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)
76	苯酚	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	94.11	40.6	181.9	79	1.07	3.24	微溶于水	1.7-8	0.13kPa/40.1°C	316mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
77	2,4-叔丁基苯酚	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O	206.32	53-56	265	115	0.887	—	微溶于水	—	0.13kPa/84.5°C	—
78	2,6-叔丁基苯酚	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O	206.32	34-57	253	118	0.91	—	不溶于水	—	0.13kPa/84.5°C	—
79	醋酸	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	60.05	16.7	118.1	39	1.05	2.07	与水混溶	4.0-17.0	1.52kPa/20°C	5620ppm, 1小时(小鼠吸入)
80	丙酸	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	74.08	-22	140.7	52	0.99	2.56	与水混溶	2.9-12.1	1.33kPa/39.7°C	3500mg/kg(大鼠经口)
81	丁酸	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.11	-7.9	163.5	71.7	0.96	3.04	与水混溶	2.0-10	0.10kPa/25°C	2000mg/kg(大鼠经口)
82	甲酸	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	46.03	8.2	100.8	68.9	1.23	1.59	与水混溶	18-57	5.33kPa/24°C	15000mg/m <sup>3</sup> , 15分钟(大鼠吸入)

83	苯甲酸	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	122.13	121.7	249.2	121	1.27	4.21	微溶于水	~II	0.13kPa/96°C	2530mg/kg(大鼠经口);
84	原油	—	280-300	37-76	>500	26	0.75-0.95	>1	不溶于水	1.1-6.4	65kPa/37.8°C	4300mg/kg(大鼠经口)
85	汽油	—	—	<-60	40-20	-50	0.70-0.79	3.5	不溶于水	1.3-6.0	85kPa/37.8°C	103000mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)
86	柴油	—	—	-18	282-338	38	0.87-0.9	1.59-4	不溶于水	0.6-6.5	7kPa/37.8°C	—
87	航空煤油	—	—	28-45	150-280	37-65	0.78	—	不溶于水	0.6-6.5	30kPa/37.8°C	—
88	燃料油	—	—	—	>117	>60	0.9-1.1	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	5100mg/kg
89	轻质燃料油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.68-0.79	—	微溶于水	1.3-7.1	35-90kPa/37.8°C	—
90	基础油	—	—	—	>315	192	0.85-0.87	>1	不溶于水	—	1.33Pa/37.8°C	—
91	溶剂油	—	155	<-13	20-160	-2	0.78-0.97	—	不溶于水	1.1-8.8	—	16000mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
92	石脑油	—	—	—	20-160	-2	0.78-0.97	—	不溶于水	1.1-8.7	40kPa/37.8°C	16000mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
93	煤油	—	—	-40	175-325	43-72	0.8-1.0	4.5	不溶于水	0.7-5.0	4.67kPa/20°C	36000mg/kg(大鼠经口)
94	凝析油	C <sub>2</sub> -C <sub>20</sub>	—	-109~25	29~492	<5	0.67-0.84	—	微溶于水	—	—	—
95	煤焦油	—	—	—	—	<23	1.18-1.23	—	微溶于水	—	—	—
96	松节油	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> (主要)	136.23	—	154-170	35	0.85-0.87	4.84	不溶于水	0.8-	2.67kPa/51.4°C	12000mg/m <sup>3</sup> , 6小时(大鼠吸入)
97	煤油馏分油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
98	抽余油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.67	—	微溶于水	1.3-7.1	80kPa/37.8°C	—
99	裂解汽油	C <sub>6</sub> -C <sub>9</sub>	—	—	50-200	—	—	—	不溶于水	—	—	—
100	生物柴油(脂肪酸甲酯)	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	270	—	>200	130	0.88	>1	不溶于水	—	0.27kPa/20°C	—
101	馏分油	—	—	-85	42.5	-40	0.8	—	微溶于水	1.7-9.8	19.3kPa/20°C	—
102	窄馏分油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.68-0.79	—	微溶于水	1.3-7.1	35-90kPa/37.8°C	—
103	轻质馏分油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.68-0.79	—	微溶于水	1.3-7.1	35-90kPa/37.8°C	—

104	其他轻油制品	—	—	—	>177	>60	0.9-0.92	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	—
105	轻循环油	—	—	—	>177	>60	0.9-0.92	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	—
106	芳炔油	—	—	—	>177	>60	0.9-0.92	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	—
107	白油	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—
108	粗白油	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—
109	闪蒸原料油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
110	重整油	C16-C11	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
111	减线油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
112	工业级混合油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
113	页岩油	C6-C18	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
114	马达油	—	400-800	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
115	澄清油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
116	调和油料	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
117	重整产品	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
118	烷基化燃料	—	—	—	—	—	0.67	—	不溶于水	—	80kPa/37.8°C	—
119	沥青溶液	—	—	—	<470	204.4	1.15-1.25	—	不溶于水	30-	—	—
120	锭子油	—	—	—	—	—	0.812-0.838	—	不溶于水	—	—	—
121	透平油	—	—	—	—	—	0.9-0.91	—	不溶于水	—	—	—
122	矿物油溶剂	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—
123	液体石蜡	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—
124	液蜡	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—
125	重质油	—	280-300	37-76	>500	26	0.75-0.95	>1	不溶于水	1.1-6.4	45kPa/37.8°C	4300mg/kg(大鼠经口)
126	蜡油	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—



## 2、公用及辅助工程

改扩建前后公用及辅助工程不发生变化，均依托现有工程。

### (1) 供配电设施

#### ①电源

公司已有一条10kV高压环岛线敷设到位，分别引自南迳湾110kV变电站10kV铁炉I线#22塔中南汇环网柜，采用埋地敷设引到库区变电间。

#### ②负荷等级

除库区装车系统、消防、自控和应用照明负荷为二级负荷外，其余用电负荷均为三级用电负荷。

#### ③供电

南迳湾库区内设有1座变配电间，设置一台800kVA变压器，配置一台200kW的柴油发电机组，作为应急照明和部分生产负荷的备用电源。

### (2) 给排水系统

#### ①水源及给水方式

公司生产、生活用水水源来自市政给水管网。供给生产、生活用水及消防水罐补充水。

#### ②排水系统

公司排水系统采用雨、污分流制，包括生活污水排放系统、生产废水排放系统和雨水排放系统。

南迳湾库区设置1座污水收集池（540 m<sup>3</sup>），污水通过提升泵输送至铁炉湾库区污水处理站。铁炉湾库区已建1座污水处理站，污水处理站的设计处理能力为14 m<sup>3</sup>/h；内设化学品缓冲罐（1000 m<sup>3</sup>）和含油废水缓冲罐（2311 m<sup>3</sup>）。生活污水、生产废水综合处理达标后回用，不外排，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。

清洁雨水经暗管或明沟收集后排入山边排洪沟。

### (3) 供气、供热、制冷系统

#### ①蒸汽

南迳湾库区设有1台1t/h全自动蒸汽锅炉。

#### ②氮气和压缩空气

南迳湾库区内设置了动力站。

氮气：动力站设置 1 台 99-400B 型 PSA 制氮机和 1 台 6 m<sup>3</sup> 氮气成品缓冲罐。动力站外设有 2 个 21.05 m<sup>3</sup> 的立式液氮储罐、2 个 150 m<sup>3</sup> 的卧式氮气储罐和气化装置 1 套。氮气管网设计压力 1.0MPa，操作压力 0.8~1.0MPa。氮气主要用于从化工品从码头到库区的通球、吹扫以及化工品拱顶罐的氮封等。

压缩空气：动力站采用无锡压缩机股份有限公司生产的 317L-T 型压缩机，容积流量 20.5 m<sup>3</sup>/min，工作压力 0.4~1.3MPa。动力站外设置 1 个 150 m<sup>3</sup> 的卧式压缩空气储罐。

氮气和压缩空气设置南迳湾库区，往南迳湾、铁炉湾两个库区供气。

### ③供冷

南迳湾库区建有冷冻站，设置一套 120kW 冷冻机组，为两台风冷式螺杆冷水机组，一备一用，两台型号为 IS80-50-200 的冷冻水泵，一备一用。

## (4) 消防设施

南迳湾库区设置了室外消防栓系统，储罐固定冷却水系统；储罐固定式泡沫灭火系统；装车台、泵区泡沫喷淋系统；室外泡沫消防栓系统以及灭火器。

### ①消防水系统

由室外消防栓系统和储罐固定冷却水系统组成。消防水源来自南迳湾库区已建消防水罐及消防泵房，消防设施如下：消防水罐 2 座，容积均为 3000 m<sup>3</sup>；消防泵房一座，内设柴油发电机驱动型消防水泵 3 台（2 用 1 备），单台流量 180L/s；设有稳压系统一套，包括电动稳压泵两台（一备一用），稳压罐一台。

消防管网采用稳高压消防管道系统，稳压压力大于 0.85MPa，在生产区和储罐周围，设置消防水环状管网，其上每隔 60 米设置一个 DN150 室外消火栓。每个消火栓旁设置室外消火栓一个，内置可调流量 DN65 消防水-雾两用枪 2 只，DN65 消防衬胶水带，L=25m，2 条，消防给水管道系统平时用稳压泵维持管网压力，稳压压力不小于 0.85MPa。

### ②消防泡沫系统

南迳湾库区泡沫消防系统由储罐固体泡沫供给系统、泵区及装车台区域的泡沫喷淋系统、移动泡沫枪系统组成。1-1 罐组最大防火堤旁的管桥下设置了泡沫站，用于向着火罐提供抗溶性泡沫混合液灭火。

在生产区和储罐周围，设置泡沫混合液环状管网，其上每隔 60 米设置室外泡沫用消防水，每个消火栓旁设置室外消防水箱一个，内置 DN65 消防泡沫枪 2 只；汽车装车台、各泵区需要的泡沫喷淋管引自罐区混合液供给通道，经过减压阀组、雨淋阀、管道、泡沫

喷涂、向被保护区提供泡沫混合液。

### ③灭火器

公司设有推车式（35kg）干粉灭火器、推车式（50kg）干粉灭火器，手提式（8kg）干粉灭火器，办公楼与配电房、中控室配二氧化碳灭火器。

### ④火灾报警系统

采用联动型火灾报警控制器，为 2 总线智能型，四回路。安装在中控室，每回路带一火灾显盘、安装在消防泵值班室。

各个变配电站、中控室、装车控制室设有感烟探测器或者感温探测器。在消防泵值班室、变配电站、中控室、装车控制室、门卫和综合楼均设置有消防电话。在罐区现场均设置有手动报警按钮，罐区内火灾发生时可人工按下手动报警按钮，在中控室、消防泵值班室两处同时发出声光报警信号。值班员确认火灾发生后，再据此由专线控制盘手动或自动启动相关的消防泵及阀门进行灭火。

### ⑤可燃气体浓度检漏报警系统

在储罐区、装车台设置了可燃气体检测器。可燃气体探测器信号送至中控室内的可燃气体报警装置。安装在现场的探测器自动检测现场可燃气体的泄漏情况，当气体泄漏浓度达到 25%LEL 时，即在中控室的可燃气体报警装置上发出声光报警信号。

### 3、环保工程

技改前后环保工程的变化情况详见下表：

表 7 环保工程建设情况一览表

工程类别	工程名称	现有工程建设情况	“以新带老”整改措施	备注	
环保工程	废气治理	无	装车台设置1套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置，设计处理能力为200 m <sup>3</sup> /h	依托4#罐组扩建项目建设内容	
	废水治理	南迳湾库区设置1座污水收集池（540 m <sup>3</sup> ），污水通过提升泵输送至铁炉湾库区污水处理站。铁炉湾库区已建1座污水处理站，设计处理能力为14 m <sup>3</sup> /h，生活污水、生产废水综合处理达标后回用，不外排，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。	无	依托现有，不发生变化	
	噪声治理	备用发电机噪声治理设施1套	无	依托现有，不发生变化	
	固体废物	依托铁炉湾库区已建危险废物暂存间1座，建筑面积30m <sup>2</sup>	无	无	依托现有，不发生变化
		垃圾桶若干个	无		
	绿化	植树、植草	无	依托现有，不发生变化	
	风险防范	依托铁炉湾库区已建事故应急池1座，容积6000m <sup>3</sup>	无	依托现有，不发生变化	

#### 四、项目主要设备

改扩建前后主要设备保持不变，依托现有工程。库区主要生产设备见下表：

**表 8 改扩建项目主要设备设施一览表**

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	储罐	3个化工品罐组，共22个储罐，总库容为8.016×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> ；其中，其中：1-1罐组7座储罐（TK2101- TK2107），单体罐容分别为25000 m <sup>3</sup> 储罐1个，5000 m <sup>3</sup> 储罐2个，3000 m <sup>3</sup> 储罐1个，2000 m <sup>3</sup> 储罐2个，1000 m <sup>3</sup> 储罐1个；1-2罐组8座储罐（TK2201- TK2208），单体罐容分别为3000 m <sup>3</sup> 储罐3个，1500 m <sup>3</sup> 储罐3个，1250 m <sup>3</sup> 储罐2个；1-3罐组7座储罐（TK2301- TK2307），单体罐容分别为6000 m <sup>3</sup> 储罐2个，3000 m <sup>3</sup> 储罐1个，2000 m <sup>3</sup> 储罐2个，1500 m <sup>3</sup> 储罐1个，650 m <sup>3</sup> 储罐1个。	22个	对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐。
2	装车鹤管	流量 90 m <sup>3</sup> /h	20 台	依托现有，不发生变化
3	离心泵（装船/车）	流量 200m <sup>3</sup> /h，扬程 45m	5 台	依托现有，不发生变化
	离心泵（装船/车）	流量 200m <sup>3</sup> /h，扬程 50m	1 台	
	离心泵（装船/车）	流量 200m <sup>3</sup> /h，扬程 52m	1 台	
	离心泵（装船/车）	流量 200m <sup>3</sup> /h，扬程 55m	1 台	
	离心泵（装船/车）	流量 200m <sup>3</sup> /h，扬程 65m	1 台	
	离心泵（装船/车）	流量 100m <sup>3</sup> /h，扬程 72m	1 台	
	屏蔽泵（装船/车）	流量 200m <sup>3</sup> /h，扬程 45m	3 台	
	屏蔽泵（装船/车）	流量 200m <sup>3</sup> /h，扬程 60m	1 台	
	屏蔽泵（装船/车）	流量 250m <sup>3</sup> /h，扬程 80m	1 台	
	齿轮泵（装船/车）	流量 100m <sup>3</sup> /h，扬程 100m	1 台	
	齿轮泵（装船/车）	流量 125m <sup>3</sup> /h，扬程 100m	6 台	
	屏蔽泵（管输）	流量 90m <sup>3</sup> /h，扬程 120m	2 台	
	齿轮泵（卸车）	流量 50m <sup>3</sup> /h，扬程 100m	3 台	
	齿轮泵（卸车）	流量 40m <sup>3</sup> /h，扬程 100m	2 台	
离心泵（灌桶）	流量 30m <sup>3</sup> /h，扬程 35m	3 台		
4	管线	DN80、DN125、DN150、DN200、DN250、DN300、DN350	67 根	依托现有，对部分分支管线进行优化，基本不发生变化
5	燃油蒸汽锅炉	1 t/h	1 台	依托现有，不发生变化
6	备用发电机	200Kw	1 台	依托现有，不发生变化
7	制氮机	99-400B 型	1 台	依托现有，不发生变化
8	氮气成品缓冲罐	6m <sup>3</sup>	1 个	
9	液氮罐	21.05m <sup>3</sup>	2 个	
10	氮气储罐	150m <sup>3</sup>	2 个	
11	空压机	317L-T 型	1 台	
12	压缩空气储罐	150m <sup>3</sup>	1 个	

## 五、总平面布置及四至

### 1、总平面布置

南迳湾库区按功能分区，可分为储存区、装车区、辅助生产区。

①储存区：分为3个罐组，共计22个储罐。

1-1罐组：7座储罐（TK2101- TK2107），单体罐容分别为25000 m<sup>3</sup>储罐1个，5000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1000 m<sup>3</sup>储罐1个，配置8台输送泵。TK2101、TK2104为单罐单堤，TK2102、TK2103在一个隔堤内，TK2105、TK2106、TK2107在一个隔堤内。

1-2罐组：8座储罐（TK2201- TK2208），单体罐容分别为3000 m<sup>3</sup>储罐3个，1500 m<sup>3</sup>储罐3个，1250 m<sup>3</sup>储罐2个，配置9台输送泵。TK2206为单罐单堤，TK2201、TK2202、TK2205在一个隔堤内，TK2203、TK2204、TK2207、TK2208在一个隔堤内。

1-3罐组：7座储罐（TK2301- TK2307），单体罐容分别为6000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1500 m<sup>3</sup>储罐1个，650 m<sup>3</sup>储罐1个，配置8台输送泵。TK2301、TK2305在一个隔堤内，TK2302、TK2303在一个隔堤内，TK2303、TK2304、TK2307在一个隔堤内。

②装车区

装车区由20车位装车台1座，设有防静电接地保护装置。

灌桶间内设1套灌桶机及传送设施，灌装机附近设有一个气体泄漏报警器。

③辅助生产区

由变电所、锅炉房、冷冻站、泡沫站、污水收集池、门卫、营业办公室和地磅组成。

④油品\化工品交换站

为了方便物料输送转运，南迳湾库区的西南角设有交换站。分为两部分，靠北侧是化工品交换站、靠南侧是油品交换站。中间有消防通道，通往库区后门直达码头区。从码头到南迳湾库区物料管线共有20根，其中10根经交换站接入公共管廊运输至铁炉湾库区，另外10根直达南迳湾库区。

⑤安全防护

南迳湾库区设三处出入口，东面的南迳东路设一主出入口供汽车货运与消防车出入；西面与码头间有平排三路，设一出入口供与码头联系兼作消防车出入口；库区与码头港务用地间设一大门供人员往来联系。实现人、货分流，互补干扰。

南迳湾库区平面布置附图 3。

南迳湾库区主要建（构）筑物情况见下表：

**表 9 南迳湾库区主要建（构）筑物一览表**

序号	建构筑物名称	基底面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	火灾危险性 类别	耐火等级	层数	高度 (m)
1	门卫	15.1	8.6	—	二级	1	4.0
2	司泵值班室	15.1	7.3	—	二级	1	4.0
3	泡沫站	151.4	38.9	丁类	—	1	6.1
4	污水收集池	661	601	—	—	—	—
5	营业综合楼	449	—	—	二级	2	9.0
6	汽车装车台	1057	890	甲类	二级	1	5.7
7	罐、存桶间	1022	—	甲类	二级	1	5.7
8	地磅	61.2	—	甲类	—	—	—
9	分配站	594	—	丁类	—	—	—
10	锅炉房	135	94.6	丁类	二级	1	6.9
11	冷冻站	41.35	27.31	丁类	二级	1	4.1
12	变电所	256.8	196.3	丙类	二级	1	6.2
13	1-1罐区及泵区	11560	—	甲类	—	—	—
14	1-2罐区及泵区	7176	—	甲类	—	—	—
15	1-3罐区及泵区	7503	—	甲类	—	—	—

## 2、项目四至情况

本项目位于珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区，中心地理坐标为：东经 113°14'7.55"，北纬 21°53'53.662"。北面为江海天仓储和联成仓储，东面为南迳东路及山体，南面为一德石化库区，西侧紧邻中化珠海石化公用码头。

## 五、本项目依托现有工程的可行性分析

### 1、依托主体工程可行性

本次改扩建对 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；总库容不变，仍为  $8.015 \times 10^4 \text{m}^3$ ；周转次数不变，仍为 10.71 次；周转量不变，仍为  $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3$ 。同时对库区经营货种进行调整，减少原环评批复 12 种经营货种中的 1 种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物 130 种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计 141 种。但经营货种的增加不会导致单个储罐年周转次增加，储罐每次只储存 1 个品种，换存货种时先进行清罐处理，由于储存货种的理化性质不同，不会出现一个储罐同时储存多种货种的

情况。依托现有工程的主体工程是可行的。

## 2、依托公用及辅助工程可行性

根据工程分析内容，改扩建后因货种增加引起的用水量、排水量及用电量变化不大，因此改扩建工程的供排水及用电等公用工程依托现有工程是可行的。

改扩建后由于库区储存货物种类增多，扫线频率增加，主管线不发生变化，仅对部分分支管线进行优化，因此，改扩建后依托现有输送管线是可行的。

改扩建后由于库区储存货物种类增多，扫线频率增加。根据调查，管线扫线用的压缩空气和氮气由现有动力站提供。动力站设置 1 台 99-400B 型 PSA 制氮机和 1 台 6 m<sup>3</sup> 氮气成品缓冲罐，室外设有 21.05 m<sup>3</sup> 的低温储罐 2 个，150 m<sup>3</sup> 的卧式储罐 3 个，用于储存空气或氮气。因此改扩建后依托现有南迳湾库区已建动力站是可行的。

## 3、依托环保工程可行性

南迳湾库区设置 1 座污水收集池（540 m<sup>3</sup>），污水通过提升泵输送至铁炉湾库区已建污水处理站。铁炉湾库区污水处理站内设置化学品缓冲罐（1000 m<sup>3</sup>）和含油废水缓冲罐（2311 m<sup>3</sup>）；设计处理能力为 14 m<sup>3</sup>/h；采用“油水分离+气浮+厌氧+好氧+过滤”处理工艺，生活污水、生产废水综合处理达标后回用，不外排，执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。改扩建后南迳湾库区的生活污水、生产废水量变化不大，污染因子为 COD、石油类等，与改扩建前污染因子相同，依托铁炉湾已建污水处理站处理是可行的。

铁炉湾库区已建 1 座建筑面积为 30m<sup>2</sup> 的危险废物暂存间，危险废物目前委托龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理。改扩建后危险废物种类不变，依托现有危险废物暂存间是可行的。

## 4、依托主要设备可行性

本次改扩建对 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；总库容不变，仍为 8.015×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>；周转次数不变，仍为 10.71 次；周转量不变，仍为 86.0811×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。同时对库区经营货种进行调整，减少原环评批复 12 种经营货种中的 1 种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物 130 种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计 141 种。但经营货种的增加不会导致单个储罐年周转次增加，储罐每次只储存 1 个品种，换存货种时先进行清罐处理，由于储存货种的理化性质不同，不会出现一个储罐同时储存多种货种的

情况。改扩建后储罐数量不变，单个罐周转次数不变，而与每个储罐连接的管线是专罐专用，不会增加输送管线、泵及装车台数量。因此，改扩建后依托现有工程的设备是可行的。

## 与项目有关的原有污染情况与主要环境问题：

根据项目所处的位置分析，本项目周围主要环境问题是高栏港仓储物流区内各企业在生产过程中产生的废气、废水及噪声污染。

本项目属于改扩建工程，依托现有工程的生活区及配套设施，与项目有关的原有环境问题为现有工程的大气、水、噪声和固体废物的影响。现有工程概况如下：

### 一、污染源排放情况

#### 1、废气

##### (1) 工艺废气

参照《石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环函〔2019〕243 号），核算现有工程废气污染物排放情况。

##### ① 储罐挥发损失

目前，南迳湾库区有 17 个固定顶罐。经核算，VOCs 静置损失量为 10.765 t/a，工作损失量为 2.052 t/a，合计 12.82 t/a。

目前，南迳湾库区有 5 个浮顶罐。经核算，VOCs 边缘密封损失量为 655.63 kg/a，挂壁损失量为 939.99 kg/a，浮盘附件损失量为 22.22 kg/a，浮盘缝隙损失量为 280.16 kg/a，合计 1.91 t/a。

表 10 固定顶罐静置损失 (改扩建前)

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m <sup>3</sup> )	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	W <sub>v</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	H <sub>vo</sub> (m)		K <sub>E</sub>	K <sub>s</sub>	E <sub>s</sub> 产生量 (t/a)	
1	TK2104	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.332185	1.332185	0.533171	0.033832	0.664505	0.664505
2	TK2105	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581	0.683581
3	TK2107	11.5	11	1000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.367597	1.367597	0.533171	0.032985	0.433337	0.433337
4	TK2201	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581	0.683581
5	TK2202	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581	0.683581
6	TK2203	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264	0.627264
7	TK2204	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.409496	1.409496	0.533171	0.032036	0.629224	0.629224
8	TK2205	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581	0.683581
9	TK2206	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264	0.627264
10	TK2207	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264	0.627264
11	TK2208	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.409496	1.409496	0.533171	0.032036	0.629224	0.629224
12	TK2301	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581	0.683581
13	TK2302	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.332185	1.332185	0.533171	0.033832	0.664505	0.664505
14	TK2303	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264	0.627264
15	TK2304	9.5	10.75	650	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.575202	1.575202	0.533171	0.028763	0.360887	0.360887
16	TK2305	23.7	15	6000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.392295	1.392295	0.533171	0.032419	0.791962	0.791962
17	TK2307	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.332185	1.332185	0.533171	0.033832	0.664505	0.664505
合计	VOCs												10.76511	

表 11 固定顶罐工作损失（改扩建前）

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m <sup>3</sup> )	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	M (g/mol)	P (kPa)	Q (m <sup>3</sup> /a)	K <sub>N</sub>	K <sub>P</sub>	K <sub>B</sub>	E <sub>w</sub> 产生量 (t/a)	
														E <sub>w1</sub>	E <sub>w2</sub>
1	TK2104	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	21480	1	1	1	0.110453	
2	TK2105	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	
3	TK2107	11.5	11	1000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	10740	1	1	1	0.055227	
4	TK2201	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	
5	TK2202	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	
6	TK2203	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	
7	TK2204	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	13425	1	1	1	0.069033	
8	TK2205	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	
9	TK2206	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	
10	TK2207	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	
11	TK2208	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	13425	1	1	1	0.069033	
12	TK2301	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	
13	TK2302	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	21480	1	1	1	0.110453	
14	TK2303	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	
15	TK2304	9.5	10.75	650	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	6981	1	1	1	0.035897	
16	TK2305	23.7	15	6000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	64440	1	1	1	0.331359	
17	TK2307	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	21480	1	1	1	0.110453	
合计	VOCs													2.05167	

表 12 浮顶罐损失量 (改扩建前)

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m <sup>3</sup> )	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	Q (m <sup>3</sup> /a)	M (g/mol)	P (kPa)	W <sub>L</sub> (t m <sup>3</sup> )	V (m/s)	K <sub>e</sub>	C <sub>s</sub>	N <sub>c</sub>	F <sub>c</sub>	K <sub>D</sub>	S <sub>0</sub>	E <sub>a</sub> kg/a	E <sub>WD</sub> kg/a	E <sub>F</sub> kg/a	E <sub>0</sub> kg/a	小计 kg/a
1	TK2101	42	17.5	25000	10.74	内浮顶罐	汽油	268500	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	2288322	344.6854	4.454264	151.5772	729.549064
2	TK2102	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134
3	TK2103	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134
4	TK2106	14.5	13.45	2000	10.74	内浮顶罐	汽油	21480	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	77.16435	104.3042	4.40779	17.23586	203.1122
5	TK2306	23.7	1.5	6000	10.74	内浮顶罐	汽油	64440	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	126.1238	167.2243	4.454264	46.04619	343.848554
合计	VOCs																		655.63095	939.9865	22.224846	287.16379	1905.00609

②装载挥发损失

目前，南迳湾库区年周转量为  $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中 25%通过装车台装载，5%通过灌桶装载。由于南迳湾库区不进行汽油装车\灌桶作业，选取挥发性最大煤油作为代表货种计算。经核算，装车作业 VOCs 产生量为 364.63t/a、灌桶作业 VOCs 产生量为 72.93t/a，装载挥发损失 VOCs 产生量为 437.56 t/a。

表 13 装载损失量（改扩建前）

序号	工序	代表货种	装载量	M	P	T	R	S	E <sub>0</sub> ,装载
			(m <sup>3</sup> /a)	(g/mol)	(kPa)	(K)	(J/(mol·K))		(t/a)
1	装车	煤油	215202.75	140	30	298.15	8.314	1	364.6299
2	灌桶	煤油	43040.55	140	30	298.15	8.314	1	72.92598
合计									437.5559

③设备动静密封点泄漏量

目前，南迳湾库区设备动静密封点 VOCs 泄漏量为 4.65 t/a。

表 14 设备动静密封点泄漏量（改扩建前）

序号	位置	泵（个）	排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>c</sup>	泄漏损失速率 (kg/h)	泄漏损失量 (kg/a)
1	181 泵房	8	0.0199	0.1592	1162.16
2	182 泵房	9	0.0199	0.1791	1307.43
3	183 泵房	10	0.0199	0.199	1452.7
4	车台	5	0.0199	0.0995	726.35
合计	VOCs			0.6368	4648.64

④工艺废气污染源汇总

经核算，南迳湾库区改扩建前 VOCs 排放量合计为 456.94 t/a。

(2) 锅炉废气

根据建设单位提供的资料，南迳湾库区现配套 1 台 1t/h 燃油蒸汽锅炉，采用柴油为燃料，耗油量约 70kg/h，含硫率低于 0.2%。锅炉废气污染物排放量：SO<sub>2</sub> 2.45t/a，NO<sub>2</sub> 0.9 t/a。

2、废水

(1) 洗罐废水

根据建设单位提供的统计数据，洗罐最大流量约 6 m<sup>3</sup>/h，冲洗时间为 16h，洗 1 个罐用水量约 96 m<sup>3</sup>；按每年每罐清洗 1 次计算，产污系数约 0.8，洗罐水

的产生量为 1689.6 m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 初期雨水

根据调查，本项目区域历年一小时最大降雨量 90.7mm，南迳湾库区污染区（泵区、装车台、灌桶间）集雨面积为 1284.5 m<sup>2</sup>，则前 10min 初期雨水一次最大产生量为 36.05m<sup>3</sup>，年平均降雨日数取 146 天，则初期雨水产生量为 5262.67 m<sup>3</sup>/a。

#### (3) 生活污水

本项目现有职工人数 48 人，生活用水系数约 80L/人·d，生活用水量为 3.84m<sup>3</sup>/d，产污系数约 0.9，生活污水产生量为 3.46 m<sup>3</sup>/d（1262.9 m<sup>3</sup>/a）。

### 3、噪声

现有项目主要噪声源输送泵、锅炉等，源强为 90-100dB(A)。

表 15 现有工程噪声源强一览表

序号	噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
1	输送泵	间歇	泵棚	91-94
2	锅炉	连续	锅炉房	90
3	蒸汽放空	瞬时	锅炉房	100

### 4、固体废弃物

#### (1) 危险废物

根据建设单位提供的统计数据，现有项目产生清罐淤泥、少量废液、样品瓶、沾染化学品或油品的废胶管等，均属于危险废物，产量约为 4t/a。目前，委托龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理。

#### (2) 生活垃圾

本项目现有职工人数 48 人，生活垃圾产生系数 0.5kg/人·d，生活垃圾产生量为 24kg/d（8.76 t/a），由当地环卫部门定期清运。

## 二、污染源监测及达标分析

根据深圳市华保科技有限公司 2017-2018 年对南迳湾库区的例行监测（报告编号：HB177L0356010、HB17BL0419010、HB186L0389020、HB186L0389010），现有项目污染源排放及达标情况分析如下：

### (1) 大气污染源监测

#### ①无组织废气

例行监测的结果表明，南迳湾库区边界各无组织监控点污染物最大排放浓度非甲烷总烃 3.88mg/m<sup>3</sup>，均符合广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段“无组织排放监控浓度限值”要求。见表 16。

**表 16 南迳湾库区现有工程无组织废气检测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>**

采样时间	监测点位名称	检测结果						
		苯	甲苯	二甲苯	TVOC	臭气浓度	硫化氢	非甲烷总烃
2017.07.24	1#无组织废气	/	/	/	/	/	/	1.01
	2#无组织废气	/	/	/	/	/	/	0.71
	3#无组织废气	/	/	/	/	/	/	0.79
	4#无组织废气	/	/	/	/	/	/	0.55
2017.12.07	1#无组织废气 (上风向)	/	/	/	/	/	/	3.44
	2#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	3.59
	3#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	3.75
	4#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	3.88
2018.07.04	1#无组织废气 (上风向)	/	/	/	/	/	/	0.82
	2#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	1.40
	3#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	0.88
	4#无组织废气 (下风向)	/	/	/	/	/	/	0.97
执行标准		0.40	2.4	1.2	2.0	20	0.06	4.0
达标判定		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

#### ②有组织废气

例行监测的结果表明，南迳湾锅炉废气中二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度等均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中燃油锅炉大气污染物排放限值，见表 17。

表 17 南迳湾库区现有工程有组织废气检测结果 单位: mg/m<sup>3</sup>

监测点位名称	采样时间	检测项目	检测结果		执行限值	达标判定
			实测浓度均值	折算后排放浓度		
南迳湾锅炉废气 排放口 FQ-302-2 (高 15 米)	2017.07.24	二氧化硫	<3.5	<3.5	100	达标
		氮氧化物	38	53	200	达标
		烟尘	11	17	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标
	2017.12.07	二氧化硫	<3.5	<3.5	100	达标
		氮氧化物	36	52	200	达标
		烟尘	<2	<2	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标
	2018.07.04	二氧化硫	<3	<3	100	达标
		氮氧化物	81	101	200	达标
		颗粒物	<20	<20	20	达标
		烟气黑度	0	—	≤1	达标

### (2) 废水污染源监测

例行监测的结果表明,铁炉湾库区污水处理站放流水池废水各项污染物浓度均符合广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准的严者,见表 19。

表 19 铁炉湾库区废水处理排放口例行检测结果一览表  
单位: mg/m<sup>3</sup> (pH 值为无量纲)

采样 点位	检测项目	检测结果		(DB44/26- 2001)第二时 段二级标准	(GB/T 18920- 2002)	达标 情况
		2017.12.07	2018.07.04			
放流 水池 废水	样品状态	无色、无气味、 无浮油, 液体	淡黄色、无气味、 无浮油, 液体	—		—
	pH	7.16	7.58	6-9	6-9	达标
	悬浮物	8	7	100	\	达标
	化学需氧量	<10	20.8	110	\	达标
	五日生化需 氧量	0.6	16.0	30	20	达标
	氨氮	<0.025	0.036	15	20	达标
	石油类	<0.04	<0.04	8	\	达标

### (3) 噪声污染源监测

例行监测的结果表明,南迳湾库区昼间厂界噪声各测点等效声级范围为 43.5-61.7dB(A),主要声源为厂外交通、生产噪声;夜间为 40.1-51.1dB(A),主要声源为厂外交通、自然噪声。各厂界昼、夜噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求,见表 19。

**表 19 南迳湾库区现有项目环境噪声监测结果 单位： Leq[dB(A)]**

监测时间	点位	昼间[dB(A)]		夜间[dB(A)]	
		检测结果	达标情况	检测结果	达标情况
2017.07.24	东面厂界外 1 米	52.5	达标	45.6	达标
	南面厂界外 1 米	51.6	达标	48.5	达标
	西面厂界外 1 米	49.0	达标	46.1	达标
	北面厂界外 1 米	53.5	达标	47.1	达标
2017.12.07	东面厂界外 1 米	51.2	达标	41.5	达标
	南面厂界外 1 米	52.6	达标	40.2	达标
	西面厂界外 1 米	51.3	达标	41.5	达标
	北面厂界外 1 米	52.4	达标	41.6	达标
2018.07.04	东面厂界外 1 米	59.9	达标	49.7	达标
	南面厂界外 1 米	59.7	达标	51.2	达标
	西面厂界外 1 米	61.3	达标	50.9	达标
	北面厂界外 1 米	62.5	达标	49.9	达标
GB12348-2008 3 类限值		65	/	55	/

### 三、原环评批复要求的落实情况

根据《关于中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）环境影响报告书的审批意见》（珠港环建【2007】020号）和《关于中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）补充环境影响报告书的意见函》（珠港环建函【2009】18号），并结合现场调查情况，南迳湾库区现在工程环评批复要求及相应的落实情况详见表 20。

**表 20 南迳湾库区现有工程环评批复落实情况**

序号	环评批复	现状情况	落实情况
1	提高清洁生产水平，减少物耗、能耗和污染物产生量，采取有效措施最大限度地减少污染物的排放量。	采用拱顶罐+氮封、内浮顶罐保护减少油气和化学品的挥发。	已落实
2	按照“清污分流、雨污分流、循环用水”的原则，优化设置给排水系统。储罐清洗水、罐区初期雨水先收集到化学品化学池后送到铁炉湾化工品污水处理站处理，生活污水自建污水处理设施处理达标后排入排放，废水排放标准执行《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准。	排水系统采用雨、污分流制，包括生活污水排放系统、生产废水排放系统和雨水排放系统。南迳湾库区设置 1 座污水收集池（540 m <sup>3</sup> ），污水通过提升泵输送至铁炉湾库区污水处理站。 铁炉湾库区已建 1 座污水处理站，污水处理站的设计处理能力为 14 m <sup>3</sup> /h；内设化学品缓冲罐（1000 m <sup>3</sup> ）和含油废水缓冲罐（2311 m <sup>3</sup> ）。铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用于绿化，水质符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）的标准。 清洁雨水经暗管或明沟收集后排入山边排洪沟。	已落实原环评批复要求，并根据《关于要求全面落实整改入海排污口涉及问题的通知》对排污口进行整改，整改后废、污水全部回用，不外排。

3	项目应采用封闭的装卸、运输、储存和生产设备，采用先进的工艺减少储罐因“大”“小”呼吸而排放的废气量。锅炉废气排放执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准。	采用拱顶罐+氮封、内浮顶罐保护减少油气和化学品的挥发。库区边界各无组织监控点污染物最大排放浓度符合广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段“无组织排放监控浓度限值”要求。锅炉废气各污染因子排放浓度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中燃油锅炉大气污染物特别排放限值。	已落实
4	应选用低噪声的设备，采用有效的隔声、消声、降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-90) III类标准限值要求。	已采用低噪声设备、减震消声降低噪声产生，厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值。	已落实
5	项目产生的固体废物主要有生活垃圾和清罐产生的淤泥等，应根据各自性质进行处置。清罐淤泥等含化学品物质属危险废物，应按国家危险废物的有关规定处理处置，委托有资质的单位收集处置，并执行危险废物转移联单制；生活垃圾须按市有关要求收集处置。	危险废物收集至铁炉湾库区已建危险废物暂存间(建筑面积30m <sup>2</sup> )，委托龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理。生活垃圾由当地环卫部门定期清运。	已落实
6	加强生产过程的管理，建立应急机构，制定和落实环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设施，如设置特征污染物自动监测装置，严防风险事故的发生。环境风险防范措施和应急预案报当地环保局备案。事故应急预案作为企业档案存档。	企业已建立应急机构，制定和落实环境风险防范措施及应急预案，配备必要的应急设施。已编制《中化珠海石化储运有限公司环境风险评估报告》、《中化珠海石化储运有限公司应急资源调查报告》和《中化珠海石化储运有限公司突发环境事件应急预案》，作为企业档案存档，并报珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局备案(备案编号：440466-2016-026-H)。	已落实
7	按国家有关规定规范设置废水、废气排放口，设立标志牌，并按规定在废水排放口安装流量计。	南迳湾污水依托铁炉湾已建污水处理站处理，不单独设排污口。	已落实
8	落实施工阶段的环境保护措施，防止水土流失和扬尘污染，竣工后及时复绿。	绿化带植树、种草等。	已落实
9	总量控制指标：COD <sub>cr</sub> 0.458t/a，SO <sub>2</sub> 2.45 t/a。	经核实，本项目现有工程排放总量为COD <sub>cr</sub> 0.339t/a，SO <sub>2</sub> 2.45 t/a。	已落实
10	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环保“三同时”制度，项目竣工后，须向当地环保局申请环保设施试运行，并在规定时限内，申请环保设施验收，验收合格后，项目方可正式投入生产。	严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行的环保“三同时”制度。项目于2007年5月28日获得珠海市环保局高栏港分局批复(珠港环建【2007】020号)，2009年3月10日建成投入实物试生产(珠港环试【2008】12号)，后根据市场需要增加经营货种，于2009年10月委托原环评单位编制《中化格力南迳湾化工品仓储项目(一期工程)补充环境影响报告书》，2009年11月2日得到珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局的复函(珠港环建函【2009】18号)，于2010年1月21日通过环保验收(珠港环建验【2010】2号)。	已落实
11	油气排放标准执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2007)。	本项目不进行汽油装车\灌桶作业，未设置油气回收装置。	已落实

## 建设项目所在地自然环境社会环境简况

### 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、水文、植被、生物多样性等）：

#### 一、地理位置

珠海市高栏港经济区位于广东省珠海市西部，地处东经 113° 13'，北纬 21° 56'，扼西江出海口，南濒南海，地处珠江口之崖门、磨刀门之间，毗邻港澳，距珠海市区约 48km，距离澳门 11 海里，距香港 45 海里，其东北部与中山市相邻，西北部与新会市接壤，具有便利的交通运输条件。

本项目位于广东省珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区，具体地理位置见附图 1。

#### 二、气象气候

高栏港经济区的气候属于亚热带海洋性季风气候，年均温度 21.8℃，夏长冬短。平沙镇也是属亚热带海洋性气候，年平均气温 24℃，年平均降雨量 2368mm，日照充足，雨量充沛。

##### 1、气温

多年平均气温 22℃，夏季平均气温 28.1℃，冬季平均气温 15.2℃，极端最高气温 38.5℃，极端最低气温 1.7℃。

##### 2、降雨

多年平均降水量 2271.6mm，历年最大降水量 3379.6mm，历年最小降水量 1200.0mm，日最大降水量 430mm，历年最大小时降水量 108.2mm（1984 年 4 月 17 日），多年平均日降水量≥25mm 的日数 26.4 天，每年三至十月为雨季，降水日数占全年降水日数的 81.6%。

##### 3、风况

常年主导风向为 NNW，年平均风速 4.5m/s，实测最大风速 23.3 m/s（NE），六级以上大风日数 35 天。属台风多发地区，每年六至九月为盛行期，平均每年五次。瞬时最大风速 43 m/s。

##### 4、气压

最高气压 1035.4hpa；最低气压 953.2hpa；平均气压 1012.8hpa。

##### 5、雾日

每年十二月至次年五月间多雾天，以三月份为最，多年平均雾日数为六天。全年平

均雾日 21 天。

#### 6、雷暴

年平均雷暴天数 39 天。

#### 7、地震

地震基本烈度为七度。

### 三、地形、地貌和地质

高栏港经济区属珠江三角洲南部沉积区，明末清初才成陆。第四系地层发育，主要为全新世海陆交互相松散沉积，下伏基岩；陆上丘陵及岸外岛屿的岩性以花岗岩为主，其次为砂岩和贡岩。近岸水域的全新世松散沉积厚 3-45m，表层以淤泥、淤泥混砂和淤泥质土为主。在南水、高栏、大芒、荷包诸岛环围的海区及岛间峡湾之间，基岩之上松散沉积厚达 30m-50m，有的达 80m，珠海电厂防波堤处钻至-20—-40m 未见基岩。

### 四、水文特征

#### 1、潮汐

本地潮汐属不规则半日潮。涨落潮历时不相同，平均落潮历时大于平均涨潮历时。

(高栏港以当地理论深度基准面起算)

最高潮位：3.94m

最低潮位：-0.31m

平均潮位：1.45m

最大潮差：3.41m

平均潮差：1.26m

设计高水位：2.76m

设计低水位：0.33m

校核高水位：3.90m

校核低水位：-0.39m

当台风在附近海域登陆，海面吹 E-SW 风时，可引起本港增水，台风增水值在 1.6m~1.9m。

#### 2、波浪

珠江口海域内的波浪主要是风浪。国家海洋局南海工程勘察中心于 2007 年 9 月~2008 年 8 月期间在高栏岛附近海域 (21°53.476'N、113°12.933'E) 进行了为期一年的波

浪观测，该观测点位于本项目附近，可以代表项目附近海域的波浪特征。观测仪器为荷兰 DataWell 公司生产的 MARKIII 型波浪骑士，进行波浪要素的观测，观测点位置平均水深为 8.0m，观测频率为 1 次/小时。

该年的实测波浪统计表明，全年主浪向为 SSE，次浪向为 S。除夏季（6 月~8 月）外，其余月份的常浪向均为 SSE 向，但次浪向存在季节变化。

全年 H1/3 各月最大值均超过 1m。最大有效波高为 4.77m，发生在台风“鹦鹉”期间。全年平均有效波高为 0.59m。东北季风期最大有效波高各月月平均为 1.44m，最大值为 1.64m。西南季风期月最大有效波高的各月平均为 2.52m，最大值为 4.77m，月变化明显。

全年有效波高  $H_s$  在 1.5m 以下占 98.37%，1.5m 以上占 1.63%。

本海域测得年平均周期为 5.0s，观测期间最大平均跨零周期为 13.2s。全年波浪周期多集中在 4s~5s，占 34.28%，其次是 5s~6s 的区间，为 24.49%，3s~4s 区间，为 19.18%，全年周期大于 8s 为 2.28%，平均周期大于 10s 出现频率为 0.8%。

### 3、潮流

本海区潮流属不正规半日潮流，呈往复流性质，同时具有强烈的浅水潮性质，受地形影响，近岸流向多与岸线平行。有关资料显示，高栏港海区最大流速 0.77~1.29m/s，平均流速 0.26~0.67m/s，口门处涨潮为 NW 向，落潮为 SE 向。

涨落潮流向与码头前沿线夹角较大，对船舶靠离有一定影响，但最大流速不是很大，只要船舶靠离时谨慎操作，并尽量避开潮流涨落急时段，设计船舶安全靠离是有保证的。

## 五、土壤与植被

根据《广东土壤图》（广东省地图集，2003 年，广东地图出版社），评价区平原地域尤以大林半岛，平沙半岛，中北片滨江海域土壤为盐渍性水稻土。三灶岛大口门水道两岸与平沙西岸两处为海滨潮间泥滩盐土。三灶岛丘陵、平沙半岛南部丘陵、南水岛丘陵以及高栏岛等为花岗岩赤红壤与三角岛、大杧岛等为砂页岩赤红壤。

评价区内平原区域还有一些水稻、蔬菜、荔枝、甘蔗、香蕉等农作物；而新填土区，为野生草灌丛植物覆盖，主要包括有坡柳、猪屎豆、绊根草、加拿大飞蓬、厚藤、芒、少花龙葵、马齿苋、热痒草、三叶鬼针草等。高栏港经济区已成道路的行道树为细叶榕、小叶榄仁、芒果、椰子、美叶桉、台湾相思、木麻黄、窿缘桉、高山榕等。海滨有少量红树林秋茄、海榄雌等并不成片。各岛、半岛的丘陵生长有潺槁、山乌柏、桃金娘、山苍子、芒箕、鸭脚木、鸭咀草、纤毛鸭咀草、猪笼草、薇甘菊、蟛蜞菊等。

建设项目环境功能区划分类表

序号	项目	功能区类别
1	近岸海域环境功能区划	珠海港口功能区；执行《海水水质标准》(GB3097-1997)三类标准
2	环境空气功能区划	三类区（仓储物流区），但作为二类区管理；执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
3	声环境功能区划	3类区（高栏港区），执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类
4	地下水环境功能区划	未划定地下水功能区；执行《地下水环境质量标准》(GB14848-93)中的III类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否饮用水源保护区	否
7	是否自然保护区、风险名胜区	否
8	是否两控区	是
9	是否森林公园、地质公园	否
10	是否污水处理厂集水范围	否

## 环境质量状况

### 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

#### 一、环境空气质量现状

##### 1、项目所在区域环境质量达标情况

根据珠海市生态环境局官网发布的《2018年珠海市环境质量状况》（<http://www.zhepb.gov.cn/xxgkml/tjsj/>），珠海市2018年环境空气质量情况见表21。

表21 区域空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
可吸入颗粒物 ( $\text{PM}_{10}$ )	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
细颗粒物 ( $\text{PM}_{2.5}$ )	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
一氧化碳	24小时平均浓度第95百分位数	1.0	4	25.0	达标
臭氧	日最大8h平均浓度第90百分位数	162	160	101.3	超标

根据《2018年珠海市环境质量状况》， $\text{O}_3$ 均值（按日最大8小时滑动平均值第90百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018年修改单中二级标准要求，珠海市2018年度环境空气质量一般，属于不达标区。

臭氧是氮氧化物与挥发性有机物经由大气光化学反应生成的二次污染物，是具有远距离输送特点的典型区域性污染物，需要珠三角各城市联合开展多污染物协同治理才能有效控制，治理难度远大于一次污染治理。

目前，广东省人民政府已发布《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020年）〉的通知》（粤府[2018]128号），通知要求珠三角地区建设项目实施VOCs排放两倍削减量替代；同时，珠海市人民政府办公室已发布《珠海市人民政府办公室关于印发珠海市环境空气质量提升计划（2018-2020）的通知》，通知要求“对排放二氧化硫、氮氧化物建设项目实行现役源2倍削减量替代”。经采取大气污染治理等一系列措施后，可逐步改善环境空气质量，使不达标因子 $\text{O}_3$ 第90百分位数最大8

小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012 及其 2018 年修改单) 二级标准要求。

## 2、其他污染物环境质量补充监测

### (1) 监测布点

环境空气监测点布设详见表22、附图9。

**表 22 环境空气质量现状监测布点**

编号	监测点	方位	与本项目的最近距离 (m)	监测因子	采样时间
A1	高栏村	N	2564	TVOC、非甲烷总烃	2017 年 12 月 11 日-17 日
				甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮和硫酸雾	2018 年 10 月 14 日-20 日

### (2) 监测项目

引用数据：TVOC、非甲烷总烃，共计2项；

补充监测：甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮和硫酸雾，共计 5 项目。

### (3) 监测时间和频次

本次评价委托深圳市政院检测有限公司于 2018 年 10 月 14 日~20 日进行连续监测 7 天。

甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、硫酸雾和非甲烷总烃测小时平均浓度，每天监测 4 次 (2、8、14、20 时)；TVOC 测 8 小时平均浓度。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素。

### (4) 监测和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求的方法进行，具体见表 23。

**表 23 环境空气监测分析方法**

监测项目	分析方法	方法标准号	方法检出限
TVOC	气相色谱仪	GB 50325-2010	-
非甲烷总烃	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版) 国家环保总局 (2003 年) (6.1.5.2)	气相色谱法	0.2mg/m <sup>3</sup>
甲苯	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 (2003) 6.2.1.1	气相色谱法	0.010mg/m <sup>3</sup>
二甲苯	活性炭吸附二硫化碳解吸气相色谱法 (B)	气相色谱法	0.010mg/m <sup>3</sup>
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》	HJ/T 33-1999	2mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
丙酮	《空气和废气监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环保总局 (2003) 气相色谱法 (B)	气相色谱法	0.01mg/m <sup>3</sup>

(5) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中的监测结果统计分析方法进行评价。

(6) 监测结果统计分析

大气监测的监测结果和统计见表 24。

表 24 监测点各污染物小时平均浓度监测结果统计

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
高栏村	554	2897	TVOC	8h	600	126~136	22.7	0	达标
			非甲烷总烃	1h	2000	<200	5	0	达标
			甲苯	1h	200	<10	2.5	0	达标
			二甲苯	1h	200	<10	2.5	0	达标
			甲醇	1h	3000	<2000	33.3	0	达标
			丙酮	1h	800	<10	0.6	0	达标
			硫酸雾	1h	300	<5	0.8	0	达标

备注：以南运湾库区最大储罐（TK2101，罐容 25000m<sup>3</sup>）为中心点坐标（0,0）；未检出的按最低检出限的一半计算。

①TVOC

TVOC 的 8 小时平均浓度范围在 126~136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，最大浓度占标率为 22.7%，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准限值。

②非甲烷总烃

非甲烷总烃未检出，按最低检出限的一半核算最大浓度占标率为 5%，符合《大气污染物综合排放标准详解》中 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  的要求。

③甲苯

甲苯小时浓度范围在 ND~16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，最大浓度占标率为 8%，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 标准限值。

④其余因子

二甲苯、甲醇、丙酮、硫酸雾均未检出。

3、评价结论

综上所述，本项目所在区域 O<sub>3</sub> 均值（按日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数统计）超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准要求，属于不达标区。二甲苯、甲醇、丙酮、硫酸雾均未检出；TVOC、甲苯小时浓度符合《环

境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准限值;非甲烷总烃小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  的要求。

## 二、海水环境质量现状

### 1、监测布点

近岸海域海水水质监测站位分布情况见表 25、附图 10。

表 25 海洋环境现状调查站位坐标及调查内容(2018 年 4 月)

站位	站位坐标(WGS1984)	
	北纬	东经
W1	21°51'54.97"	113°15'29.98"
W2	21°52'43.80"	113°14'00.30"
W3	21°54'12.11"	113°12'00.30"

### 2、监测项目

水温、pH 值、活性磷酸盐、总汞、DO、COD<sub>Mn</sub>、石油类、亚硝酸盐、氨盐、硝酸盐、SS、Cu、Pb、Zn、Cd、As、叶绿素、盐度和挥发酚,共计 19 项。

### 3、监测时间和频次

中国科学院南海海洋研究所海洋环境监测中心于 2018 年 4 月 2 日对上述 3 个站位的海水水质进行监测,采样一天,每天采样一次。

### 4、监测及分析方法

分析方法按《海洋监测规范》(GB17378-2007)的要求进行。

### 5、评价标准与评价方法

#### (1) 评价标准

根据《广东省近岸海域环境功能区划》(粤府办[1999]68 号)和《珠海市近岸海域环境功能区划》,高栏港西部沿荷包岛东部海域属于港口、工业主要功能,水质目标执行《海水水质标准》(GB3097-1997)中第三类标准。

#### (2) 评价方法

根据水质监测数据,采用《环境影响评价技术导则》中推荐的单因子污染指数法(标准指数法)进行评价。

#### ① 单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{s,i}$$

式中:  $S_{i,j}$ —i 污染物在 j 点的污染指数;

$C_{i,j}$ —i 污染物在 j 点的实测浓度, mg/L;

$C_{s,j}$ —i 污染物的评价标准, mg/L。

② DO 的标准指数为:

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_f \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_f < DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中:

$DO_s$ —溶解氧的海水水质标准, mg/L;

$DO_j$ —j 点的溶解氧, mg/L;

$DO_f$ —饱和溶解氧浓度, mg/L;

③ pH 的标准指数为:

$$SpH = \frac{|pH - pHsm|}{DS}$$

$$\text{其中: } pHsm = \frac{pHsu + pHsd}{2}, \quad DS = \frac{pHsu - pHsd}{2}$$

式中:

$SpH$ —评价因子的质量指数;

$pH$ —测站评价因子的实测值;

$pHsu$ —pH 评价标准的上限值;

$pHsd$ —pH 评价标准的下限值;

水质参数的标准指数 > 1, 表明该水质参数超过了规定的水质标准。

## 6、监测结果统计分析

监测结果表明: 评价海域 W1 和 W2 监测断面的无机氮超过《海水水质标准》(GB3097-1997) 中第三类水质标准, 最大超标倍数为 1.4 倍, 其它监测因子均符合《海水水质标准》(GB3097-1997) 中第三类水质标准。详见表 27、28。

表 26 海水水质监测结果

站 位	层 次	活性磷 酸盐 mg/L	总汞 μg/L	DO mg/ L	CO D mg/ L	油类 mg/L	亚 硝 酸 盐 氮 mg/ L	氨 盐 mg /L	硝 酸 盐 氮 mg /L	pH	SS mg/L	Cu μg/L	Pb μg/L	Zn μg/L	Cd ug/L	As ug/L	现 场 水 温 ℃	叶 绿 素 mg/ m <sup>3</sup>	盐 度 ‰	挥 发 酚 ug/L
W 1	表	0.008	<0.001	7.71	0.48	0.061	0.0 441	0.0 87	0.8 48	8.12	28.0	3.0	<0.03	5.2	0.02	1.4	22. 95	3.7 9	22.9 9	2.2
W 2	表	0.009	0.015	7.88	0.53	0.019	0.0 303	0.0 50	0.7 32	8.22	16.7	2.8	<0.03	6.4	0.16	1.5	22. 91	—	29.2 8	1.2
W 3	表	0.012	<0.001	7.60	0.47	0.014	0.0 138	0.0 89	0.2 50	8.14	28.0	1.4	0.31	13.9	0.01	1.3	22. 30	5.2 6	27.2 9	4.2
标 准 值		≤0.030 mg/L	≤0.0002 mg/L	>4 mg/ L	≤4 mg/ L	≤0.30 mg/L	无机氮 ≤0.40mg/L			7.8 ~ 8.5	人为增加 的量≤100	≤0.050 mg/L	≤0.010 mg/L	≤0.10 mg/ L	≤0.010 mg/L	≤0.050 mg/L	/	/	/	≤0.010 mg/L

备注：无机氮是硝酸盐氮、亚硝酸盐氮和氨氮的总和，硝酸盐氮、亚硝酸盐氮和氨氮没有单独的标准，因此下面评价无机氮的海水水质标准指数。

表 27 海水水质标准指数

站 位	活性磷 酸盐	总汞	DO	COD	油类	无机氮	pH	SS	Cu	Pb	Zn	Cd	As	现 场 水 温	叶 绿 素	盐 度	挥 发 酚
W1	0.267	0.003	0.199	0.120	0.203	2.448	0.086	0.280	0.060	0.002	0.052	0.002	0.028	--	--	--	0.220
W2	0.300	0.075	0.162	0.133	0.063	2.031	0.200	0.167	0.060	0.002	0.064	0.002	0.030	--	--	--	0.120
W3	0.400	0.003	0.222	0.118	0.047	0.882	0.029	0.280	0.060	0.003	0.139	0.002	0.026	--	--	--	0.420

注：未检出项目按检出限的一半计算标准指数

### 三、声环境质量现状

本次评价对南迳湾库区的边界噪声进行了补充监测，共布设 5 个监测点位（N1-N5），监测项目为  $L_{eq}$ —等效连续 A 声级 [dB(A)]。监测时间为 2018 年 10 月 14~15 日，连续监测 2 天，监测时段：昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）。声环境质量现状监测布点情况如表 28、附图 11。

表 28 噪声监测点位布设

编号	位置
N1	中化南迳湾库区北面边界
N2	中化南迳湾库区北面边界
N3	中化南迳湾库区东面边界
N4	中化南迳湾库区南面边界
N5	中化南迳湾库区西面边界

本项目噪声监测结果详见表 29。

表 29 噪声监测数据统计结果

监测点位		主要声源	监测时间				评价标准	
			2018.10.14		2018.10.15		昼间	夜间
			昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	中化南迳湾库区北面边界	生产噪声	52	43	53	43	65	55
N2	中化南迳湾库区北面边界	生产噪声	48	44	50	44		
N3	中化南迳湾库区东面边界	生产噪声	51	45	50	44		
N4	中化南迳湾库区南面边界	生产噪声	50	43	49	44		
N5	中化铁炉湾库区西面边界	生产噪声	53	42	52	43		

监测结果表明：本项目边界的声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求，即【昼间 $\leq$ 65dB(A)；夜间 $\leq$ 55dB(A)】。

## 四、地下水环境质量现状

### 1、监测布点

本次评价共布设 6 个地下水环境监测点位，详见表 30 和附图 12。

表 30 地下水现状监测布点

编号	监测位置	经度 (E)	纬度 (N)	监测内容	执行标准
U1	中化珠海库区	113°14'2.15"E	21°54'25.73"N	水质、水位	III 类
U2	中化珠海库区	113°14'2.15"E	21°54'20.45"N	水质、水位	III 类
U3	荷包围村	113°14'44.6"E	21°55'54.5"N	水质、水位	III 类
U4	中南汇库区 2	113°14'8.39"E	21°54'19.48"N	水位	/
U5	中南汇库区 3	113°14'3.78"E	21°54'18.17"N	水位	/
U6	中南汇库区 4	113°14'2.94"E	21°54'20.58"N	水位	/

### 2、监测项目

#### (1) 水质监测因子

①K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>;

②pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(高锰酸盐指数)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数;

③色度、嗅和味、浑浊度、苯、甲苯、二甲苯。

#### (2) 记录水位标高、井深。

### 3、监测时间和频次

采样时间为2018年10月14日，监测1天，采样1次。

监测单位为深圳市政院检测有限公司。

### 4、监测和分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》(第四版)中的有关规定进行。

### 5、评价方法

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水水质现状评价应采用单因子标准指数法进行评价。

(1) 对评价标准为定值的水质参数，其标准指数法公式为：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

(2) 对评价标准为区间值的水质参数，如pH值，其标准指数式为：

$$S_{pH,j} = \frac{(7.0 - pH_j)}{(7.0 - pH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{(pH_j - 7.0)}{(pH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中：

$C_{ij}$ ——(i,j)点污染物浓度，mg/L；

$C_{si}$ ——水质参数i的地下水质量标准，mg/L；

$pH_j$ ——j点的pH值；

$pH_{LL}$ ——地下水质量标准中规定的pH值下限；

$pH_{UL}$ ——地下水质量标准中规定的pH值上限。

标准指数  $I \leq 1$  达标， $I > 1$  超标。标准指数越小，表示该污染物浓度水平越低，污染越小；标准指数越大，表示该污染物浓度水平越高，污染越严重。

## 6、监测结果及评价

### (1) 水位

本项目地下水水位历史监测结果见表 31。

表 31 地下水水位监测结果

编号	监测位置	水位 (m)
U1	中化珠海库区	1.8
U2	中化珠海库区	1.5
U3	荷包围村	2.2
U4	中南汇库区 2	1.4
U5	中南汇库区 3	1.7
U6	中南汇库区 4	1.8

### (2) 水质

本项目地下水水质环境质量监测评价结果见表 32、表 33。

监测结果表明，本项目所有监测点的各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准限值要求。

表 32 地下水水质现状监测结果

监测项目 \ 采样位置	U1	U2	U3	单位	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准值 (≤)
K <sup>+</sup>	5.36	2.19	3.36	mg/L	/
Na <sup>+</sup>	10.9	7.75	8.46	mg/L	/
Ca <sup>2+</sup>	30.0	1.19	10.2	mg/L	/
Mg <sup>2+</sup>	2.94	0.744	1.14	mg/L	/
碳酸盐 (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	ND	ND	ND	mg/L	/
重碳酸盐 (HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> )	96.4	15.3	68.7	mg/L	/
氯化物	52.3	71.1	66.7	mg/L	250
硫酸盐	9.0	ND	6.3	mg/L	250
pH 值	7.11	7.20	7.14	无量纲	6.5~8.5
色度	ND	ND	ND	度	15
臭和味	无	无	无	—	无
浑浊度	ND	ND	ND	NTU	3
耗氧量 (高锰酸盐指数)	2.7	2.5	2.6	mg/L	3.0
溶解性总固体	198	152	171	mg/L	1000
总硬度	73.6	47.1	58.3	mg/L	450
氟化物	0.4	0.3	0.4	mg/L	1.0
氨氮	0.03	0.05	0.09	mg/L	0.50
硝酸盐	1.2	0.7	1.1	mg/L	20.0
亚硝酸盐	0.007	0.001	ND	mg/L	1.00
氰化物	ND	ND	ND	mg/L	0.05
挥发性酚类	ND	ND	ND	mg/L	0.002
六价铬	ND	ND	ND	mg/L	0.05
铅	ND	ND	ND	mg/L	0.01
镉	ND	ND	ND	mg/L	0.005
铁	0.0547	0.0062	0.0092	mg/L	0.3
锰	0.0198	0.0020	0.0041	mg/L	0.10
砷	ND	ND	ND	mg/L	0.01
汞	ND	ND	ND	mg/L	0.001
苯	ND	ND	ND	mg/L	0.01
甲苯	ND	ND	ND	mg/L	0.7
二甲苯	ND	ND	ND	mg/L	0.5
细菌总数	63	91	56	CFU/mL	100
总大肠菌群	ND	ND	ND	CFU/100mL	3.0

备注：ND 表示未检出。

表 33 地下水水质现状监测标准指数

监测项目	采样位置	U1	U2	U3
pH 值		0.073	0.133	0.093
色度		0.167	0.167	0.167
臭和味		--		
浑浊度		0.083	0.083	0.083
耗氧量 (高锰酸盐指数)		0.900	0.833	0.867
溶解性总固体		0.198	0.152	0.171
总硬度		0.164	0.105	0.130
氯化物		0.209	0.284	0.267
硫酸盐		0.036	0.010	0.025
氟化物		0.400	0.300	0.400
氨氮		0.060	0.100	0.180
硝酸盐		0.060	0.035	0.055
亚硝酸盐		0.007	0.001	0.001
氰化物		0.020	0.020	0.020
挥发性酚类		0.075	0.075	0.075
六价铬		0.040	0.040	0.040
铅		0.125	0.125	0.125
镉		0.050	0.050	0.050
铁		0.008	0.008	0.008
锰		0.005	0.005	0.005
砷		0.050	0.050	0.050
汞		0.020	0.020	0.020
苯		0.002	0.002	0.002
甲苯		0.000	0.000	0.000
二甲苯		0.000	0.000	0.000
细菌总数		0.630	0.910	0.560
总大肠菌群		0.500	0.500	0.500

备注：当测定结果低于方法检出限时，取检出限值的 1/2 进行计算。

## 五、土壤环境质量现状

### 1、监测布点

本次评价共布设 6 个土壤环境监测点位，详见表 34 和附图 13。

表 34 土壤监测布点

编号	监测位置
T 1	恒基达鑫（三期）软管交换站
T 2	中南汇 3 区软管交换站
T 3	中化码头软管交换站
T 4	一德石化库区（二期）
T 5	中化南迳湾库区
T 6	中化铁炉湾库区

### 2、监测项目

Hg、As、Pb、Cd、Ni、Cu、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共计 43 项。

### 3、监测时间和频次

采样时间为 2018 年 10 月 14 日，监测 1 天，采样 1 次。

监测单位为深圳市政院检测有限公司。

### 4、采用及分析方法

监测分析方法参照《土壤环境监测技术规范》中的相关规定进行。

### 5、监测结果分析与评价

本项目土壤环境质量监测评价结果见表 35。

监测结果表明，项目评价区域的所有监测点的监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（（试行）GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值。由监测结果表明，本项目区域土壤的污染风险较低，一般情况下可以忽略。

表 35 (A) 项目土壤现状监测结果(单位: mg/kg)

检测项目	单位	检出限	T1 恒基达鑫三期软管交换站	T2 中南汇 3 区软管交换站	T3 中化码头软管交换站	T4 一德石化库区(二期)	T5 中化南迳湾库区	T6 中化铁炉湾库区
铜	mg/kg	2	10	4	10	7	10	23
砷	mg/kg	0.01	6.86	2.87	5.67	4.95	9.62	8.56
汞	mg/kg	0.002	0.495	0.033	0.142	0.023	0.013	0.036
镉	mg/kg	0.09	<0.09	<0.09	0.14	0.21	<0.09	0.57
铅	mg/kg	2	87	57	60	121	128	90
镍	mg/kg	1	6	5	12	4	3	34
四氯化碳	mg/kg	0.0021	<0.0021	<0.0021	<0.0021	<0.0021	<0.0021	<0.0021
氯仿	mg/kg	0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
氯甲烷	mg/kg	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016
1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
二氯甲烷	mg/kg	0.0026	<0.0026	<0.0026	<0.0026	<0.0026	<0.0026	<0.0026
1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019	<0.0019
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
四氯乙烯	mg/kg	0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014	<0.0014

三氯乙烯	mg/kg	0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009	<0.0009
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
氯乙烯	mg/kg	0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015	<0.0015
苯	mg/kg	0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016
氯苯	mg/kg	0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011	<0.0011
1,2-二氯苯	mg/kg	0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010	<0.0010
1,4-二氯苯	mg/kg	0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
乙苯	mg/kg	0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012	<0.0012
苯乙烯	mg/kg	0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016	<0.0016
甲苯	mg/kg	0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020	<0.0020
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036	<0.0036
邻二甲苯	mg/kg	0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013	<0.0013
硝基苯	mg/kg	0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
2-氯酚	mg/kg	0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
苯并[a]蒽	mg/kg	0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
苯并[a]比	mg/kg	0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
蒽	mg/kg	0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
茚并[1,2,3-cd]比	mg/kg	0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
萘	mg/kg	0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009	<0.009

备注：“<”表示数据低于方法检出限。

表 35 (B) 项目土壤现状评价结果(单位: mg/kg)

检测项目	单位	(GB36600-2018) 第二类用地筛选值	检出限	样品数量	监测结果统计*							
					检出数量	检出率	最小值	最大值	平均值	标准差	最大值占标率	超标率(%)
铜	mg/kg	18000	2	6	6	100	4	23	10.67	5.93	0.13	0
砷	mg/kg	60	0.01	6	6	100	2.87	9.62	6.42	2.25	16.03	0
汞	mg/kg	38	0.002	6	6	100	0.013	0.495	0.12	0.17	1.30	0
镉	mg/kg	65	0.09	6	3	50	0.045	0.57	0.18	0.19	0.88	0
铅	mg/kg	800	2	6	6	100	57	128	90.50	27.08	16.00	0
镍	mg/kg	900	1	6	6	100	3	34	10.67	10.83	3.78	0
四氯化碳	mg/kg	2.8	0.0021	6	0	0	0.00105	0.00105	0.00105	0	0.04	0
氯仿	mg/kg	0.9	0.0015	6	0	0	0.00075	0.00075	0.00075	0	0.08	0
氯甲烷	mg/kg	37	0.0010	6	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.0014	0
1,1-二氯乙烷	mg/kg	9	0.0016	6	0	0	0.0008	0.0008	0.0008	0	0.01	0
1,2-二氯乙烷	mg/kg	5	0.0013	6	0	0	0.00065	0.00065	0.00065	0	0.01	0
1,1-二氯乙烯	mg/kg	66	0.0008	6	0	0	0.0004	0.0004	0.0004	0	0.0006	0
顺式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	596	0.0009	6	0	0	0.00045	0.00045	0.00045	0	0.0001	0
反式-1,2-二氯乙烯	mg/kg	54	0.0009	6	0	0	0.00045	0.00045	0.00045	0	0.0008	0
二氯甲烷	mg/kg	616	0.0026	6	0	0	0.0013	0.0013	0.0013	0	0.0002	0
1,2-二氯丙烷	mg/kg	5	0.0019	6	0	0	0.00095	0.00095	0.00095	0	0.02	0
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	10	0.0010	6	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.01	0
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	0.0010	6	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.01	0
四氯乙烯	mg/kg	53	0.0008	6	0	0	0.0004	0.0004	0.0004	0	0.0008	0
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	840	0.0011	6	0	0	0.00055	0.00055	0.00055	0	0.0001	0
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	0.0014	6	0	0	0.0007	0.0007	0.0007	0	0.03	0
三氯乙烯	mg/kg	2.8	0.0009	6	0	0	0.00045	0.00045	0.00045	0	0.02	0

1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	0.0010	6	0	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.10	0
氯乙稀	mg/kg	0.43	0.0015	6	0	0	0	0.00075	0.00075	0.00075	0.00075	0	0.17	0
苯	mg/kg	4	0.0016	6	0	0	0	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0	0.02	0
氯苯	mg/kg	270	0.0011	6	0	0	0	0.00055	0.00055	0.00055	0.00055	0	0.0002	0
1,2-二氯苯	mg/kg	560	0.0010	6	0	0	0	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	0	0.0001	0
1,4-二氯苯	mg/kg	20	0.0012	6	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.0030	0
乙苯	mg/kg	28	0.0012	6	0	0	0	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0	0.0021	0
苯乙烯	mg/kg	1290	0.0016	6	0	0	0	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0	0.0001	0
甲苯	mg/kg	1200	0.0020	6	0	0	0	0.001	0.001	0.001	0.001	0	0.0001	0
间二甲苯 +对二甲苯	mg/kg	570	0.0036	6	0	0	0	0.0018	0.0018	0.0018	0.0018	0	0.0003	0
邻二甲苯	mg/kg	640	0.0013	6	0	0	0	0.00065	0.00065	0.00065	0.00065	0	0.0001	0
硝基苯	mg/kg	76	0.09	6	0	0	0	0.045	0.045	0.045	0.045	0	0.06	0
2-氯酚	mg/kg	2256	0.06	6	0	0	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0	0.0013	0
苯并[a]蒽	mg/kg	15	0.0003	6	0	0	0	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015	0	0.0010	0
苯并[a]芘	mg/kg	1.5	0.0004	6	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0	0.013	0
苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	0.0005	6	0	0	0	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025	0	0.0017	0
苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	0.0004	6	0	0	0	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0	0.0001	0
蒽	mg/kg	1293	0.0003	6	0	0	0	0.00015	0.00015	0.00015	0.00015	0	0.00001	0
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	1.5	0.0005	6	0	0	0	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025	0	0.02	0
茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	15	0.0005	6	0	0	0	0.00025	0.00025	0.00025	0.00025	0	0.0017	0
荼	mg/kg	70	0.009	6	0	0	0	0.0045	0.0045	0.0045	0.0045	0	0.0064	0

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

### 一、环境保护目标

#### （1）环境空气保护目标

保护评价区内的环境空气质量，使其符合《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准的要求。

#### （2）水环境保护目标

控制项目废、污水经铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用，水质符合《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）的标准。

#### （3）声环境保护目标

保护评价区域的声环境，使厂界符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，即：昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。

#### （4）生态环境保护目标

保护评价区域的生态环境质量，避免项目营运期间油品或化学品泄漏对陆生、水生生态环境的影响。

#### （5）地下水环境保护目标

保护评价范围内的地下水环境质量，使其符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准的要求。

### 二、环境敏感点

本项目2.5km环境空气评价范围内没有学校、医院和居民点，环境空气敏感点主要为宝镜湾磨崖石刻；5km环境风险评价范围内的环境风险敏感点主要为高栏村、沙白石村、荷包围、飞沙村等居民点和南海深水天然气高栏总站生活区，见表36。

表 36 项目附近环境风险环境敏感点分布情况一览表

序号	环境敏感点	方位	与本项目的最近距离 (m)	规模/性质	保护内容
1	高栏村	N	2562	1204 人，320 户	环境风险
2	沙白石村	N	4240	962 人，239 户	环境风险
3	荷包围	N	3559	767 人，203 户	环境风险
4	飞沙村	NE	4196	835 人，189 户	环境风险
5	南海深水天然气高栏总站生活区	E	3058	35 人	环境风险
5	宝镜湾磨崖石刻	E	345	省文物保护单位	环境空气三类区，按二类区管理 环境风险

## 评价适用标准

### 1、环境空气质量标准

本项目选址位于高栏港经济区的仓储物流区，大气功能区划为三类功能区，但按二类功能区进行管理；评价范围内仓储物流区以外的区域属于二类功能区。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、TVOC和硫酸参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D执行；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》执行，取值为2.0mg/m<sup>3</sup>；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）进行评价。标准限值详见表37。

表 37 环境空气质量标准（摘录）

污染物项目	取样时间	二级浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70	mg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	24 小时平均	150		
颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	μg/m <sup>3</sup>	
	24 小时平均	75		
一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10		
臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200		
甲苯	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	
二甲苯	1 小时平均	200		
甲醇	1 小时平均	3000		
丙酮	1 小时平均	800		
TVOC	8h 均值	600		
硫酸	1 小时平均	300		
非甲烷总烃	一次限值	2.0	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准详解》
臭气浓度	1 小时平均	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

## 2、海水环境质量标准

根据《广东省近岸海域环境功能区划》、《珠海市近岸海域环境功能区划》，本项目对开海域划分为“珠海港口功能区”，主要功能为“港口、工业”，水质目标为三类，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类海水水质标准，见表38。

**表 38 海水水质标准(摘录)(单位：除 pH 为无量纲外，其它为 mg/L)**

项目	三类	项目	三类
水温	人为温升不超过 4℃	pH	6.8-8.8 同时不超过该海域正常变动范围的 0.5pH 单位
COD <sub>Mn</sub>	≤4	SS	人为增加的量≤100
DO	≥4	无机氮	≤0.40
活性磷酸盐	≤0.030	石油类	≤0.30
挥发酚	≤0.010	铜	≤0.050
锌	≤0.10	铅	≤0.010
镉	≤0.010	砷	≤0.050
汞	≤0.0002		

## 3、声环境质量标准

本项目所在区域噪声功能为3类区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准执行，见表39。

**表 39 声环境质量标准（GB3096-2008）（等效声级：LAeq:dB）**

类别	适用区域	昼间	夜间
3 类标准	工业区	65	55

## 4、地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水水质参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准执行，标准限值见下表40。

## 5、土壤环境质量标准

土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准，标准限值见下表41。

表 40 地下水质量标准 (mg/L, pH 除外)

监测指标	III 类	监测指标	III 类
色	≤15	嗅和味	无
浑浊度 (NTU)	≤3	pH	6.5~8.5
总硬度	≤450	溶解性总固体	≤1000
硫酸盐	≤250	氯化物	≤250
铁	≤0.3	锰	≤0.10
挥发性酚类	≤0.002	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )	≤3.0
氨氮	≤0.50	氰化物	≤0.05
亚硝酸盐	≤1.00	氟化物	≤1.0
硝酸盐	≤20.0	汞	≤0.001
镉	≤0.01	砷	≤0.01
铅	≤0.01	六价铬	≤0.05
总大肠菌群 (个/L)	≤3.0	菌落总数 (CFU/mL)	≤100
苯 (μg/L)	≤10.0	甲苯 (μg/L)	≤700
二甲苯 (μg/L)	≤500		

表 41 土壤环境质量标准 (mg/kg 除外)

监测指标	(GB 15618—2018) 第二类用地标准	监测指标	(GB 15618—2018) 第二类用地标准
铜	18000	1,2,3-三氯丙烷	0.5
砷	60	氯乙烯	0.43
汞	38	苯	4
镉	65	氯苯	270
铅	800	1,2-二氯苯	560
镍	900	1,4-二氯苯	20
四氯化碳	2.8	乙苯	28
氯仿	0.9	苯乙烯	1290
氯甲烷	37	甲苯	1200
1,1-二氯乙烷	9	间二甲苯+对二甲苯	570
1,2-二氯乙烷	5	邻二甲苯	640
1,1-二氯乙烯	5	硝基苯	76
顺式-1,2-二氯乙烯	596	2-氯酚	2256
反式-1,2-二氯乙烯	54	苯并 (a) 蒽	15
二氯甲烷	616	苯并 (a) 芘	1.5
1,2-二氯丙烷	5	苯并 (b) 荧蒽	15
1,1,1,2-四氯乙烷	10	苯并 (k) 荧蒽	151
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	蒽	1293
四氯乙烯	53	二苯并 (a,h) 蒽	1.5
1,1,1-三氯乙烷	840	茚并 (1,2,3-c,d) 芘	15
1,1,2-三氯乙烷	2.8	萘	70
三氯乙烯	2.8		

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

**1、废气排放标准**

厂界无组织排放废气中的VOCs参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)的无组织排放监控点浓度限值(2.0 mg/m<sup>3</sup>)；苯、甲苯、二甲苯、甲醇等执行广东省《大气污染物排放限值 (DB44/27-2001) 无组织监控浓度值。

**表 42 大气污染物排放限值 (摘录)**

序号	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排气筒 15m 最高允许排放速率 (kg/h)	无组织监控浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	来源
1	苯	12	0.42	0.4	DB44/27-2001
2	甲苯	40	2.5	2.4	
3	二甲苯	70	0.84	1.2	
4	甲醇	190	4.3	12	
5	非甲烷总烃	120	8.4	4.0	
6	VOCs	—	—	2.0	DB44/814-2010

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准 (GB 37822—2019)》，企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度1h平均浓度限值≤6 mg/m<sup>3</sup>，任意一次浓度限值≤20 mg/m<sup>3</sup>。

根据《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2007)，油气回收处理装置的油气处理效率≥95%，油气排放浓度≤25g/m<sup>3</sup>。

锅炉以柴油为燃料，废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》(DB 44/765-2019)中燃油锅炉大气污染物排放限值，详见表43。

**表 43 燃油锅炉大气污染物排放标准 (重点区域)**

污染物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	林格曼黑度
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	100	200	20	1 级

**2、废水排放标准**

南迳湾库区设置1座污水收集池 (540 m<sup>3</sup>)，污水通过提升泵输送至铁炉湾库区已建污水处理站。铁炉湾库区污水处理站出水执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002) 标准的严者。排放池的水通过已有机泵，连接临时消防水带用于库区绿化灌溉。

**表 44 水污染物排放限值 (单位: mg/L, pH 除外)**

序号	污染物	(DB44/26-2001) 二级标准	(GB/T 18920-2002) 标准	污水站执行标准
1	pH	6—9	6—9	6—9
2	悬浮物 (SS)	100	\	100
3	BOD <sub>5</sub>	30	20	20
4	COD	110	\	110
5	氨氮	15	20	15
6	石油类	8	\	8

**3、噪声排放标准**

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准。

**表 45 工业企业厂界环境噪声排放标准**

类别	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
3	65	55

**4、固体废弃物**

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)、《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单。

**总量控制指标**

**1、水污染物总量控制指标**

改扩建后,南迳湾库区的废污水排放总量不变,仍为10597.32m<sup>3</sup>/a,经铁炉湾库区已建污水处理站处理达标后回用,不外排。无需申请水污染物总量控制指标。

**2、大气污染物总量控制指标**

南迳湾库区现有锅炉废气排放量为 SO<sub>2</sub> 2.45t/a, NO<sub>2</sub> 0.9 t/a。本次改扩建使用符合现行标准的柴油作为燃料,减排量为 SO<sub>2</sub> 2.448 t/a, NO<sub>2</sub> 0.24 t/a。改扩建后,锅炉废气污染物排放量 SO<sub>2</sub> 0.003 t/a, NO<sub>2</sub> 0.66 t/a, 不新增总量控制指标。

南迳湾库区现有项目(1#~3#罐组)VOCs 排放量为 456.94t/a, 本次改扩建依托“4#罐组扩建项目”设置的1套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置对装车废气进行回收处理,现有项目 VOCs 减排量为 339.54 t/a, 其中 18.52t/a 用于“4#罐组扩建项目”VOCs 总量指标倍量替代。本次改扩建后南迳湾库区 VOCs 排放量为 119.48 t/a, 不新增总量控制指标。

## 建设项目工程分析

### 工艺流程简述（图示）：

#### 一、施工期工艺流程简述

本次改扩建对 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐，施工期主要为浮盘设备安装。

#### 二、营运期工艺流程简述

本次改扩建对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；同时对经营货种进行调整，储运工艺和现有工程一致，不发生变化。

##### 1、储运工艺

###### （1）进库

货物采用船运和车运进库，船运至南迳湾石化公用码头，船岸管线连接后，利用船上的输送泵直接接入码头上管线，通过管道进入南迳湾库区的油品/化工品交换站，再通过相应的管道进入对应储罐。或车运至装车台，卸车管线连接车后，利用卸车泵输送到罐组泵棚（南迳湾库区管线及泵对应到罐组），泵棚再连通相应管线进入对应储罐。采用液位计监控，数量以检尺计量为准。变换品种时，进行清扫，将管内积存的物料吹扫至相应的储罐中。

**卸船：**船泵→软管/装卸臂→码头管道→油品/化工品交换站→库区管道→储罐。

**装车台卸车：**槽车→软管→卸车泵→管道→储罐。

###### （2）出库

储罐物料通过装船泵、管道送至码头装船；或通过装车泵、装车台鹤管装车；库区设有灌桶间，设1套灌桶机及传送设施。

**装船：**储罐→库区管道→装船泵→油品/化工品交换站→码头管道→软管→货船。

**装车：**储罐→管道→装车泵→计量仪→装车鹤管→汽车槽车。

**灌桶：**储罐→管道→装车泵→灌桶线→灌桶机→货品桶。

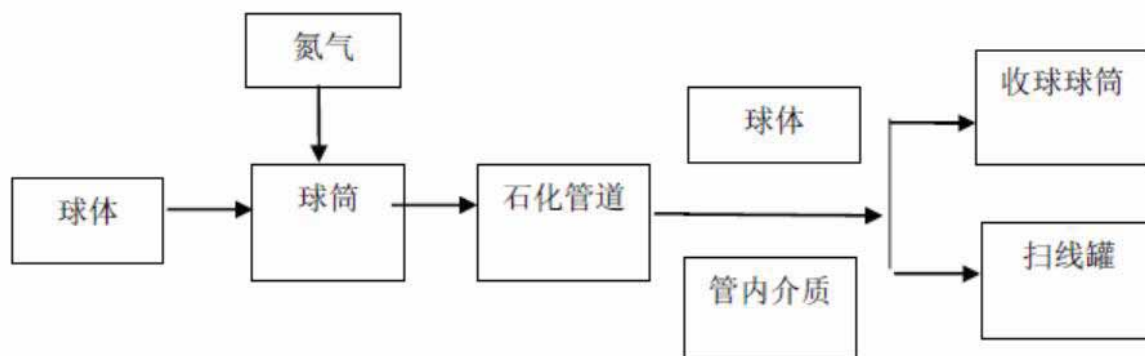
##### 2、扫线

化工品管道采用氮气扫线，燃料油管道采用压缩空气扫线，成品油管道采用氮气扫线。装卸船管道设置清管系统，在码头上设置发球筒，在罐区内设置收球筒。每次装卸

船作业结束后由码头发送清管球至库区，将管道内物料送入相应储罐。

顶吹介质要求为氮气。

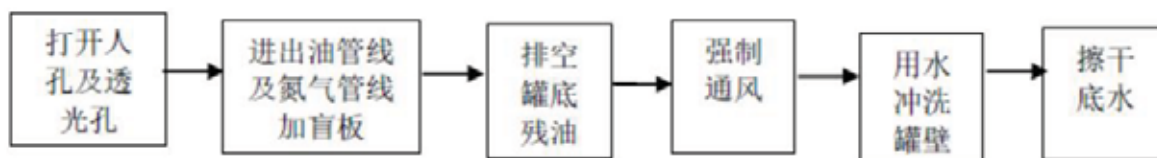
南迳湾库区内设有空压站（铁炉湾库区未设空压站，利用南迳湾库区提供），空压站设有空气压缩机和制氮机组，附带有液氮储罐和压缩氮气储罐若干，满足企业对用气的需求。扫线流程如下：



### 3、清罐作业

本次改扩建申报的经营货种包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物，共计141种。由于市场需求具有不确定性，单个储罐没有固定储存一种物料，在更换储存品种时，需要进行清罐。

目前，企业清罐主要是委托有清罐资质的单位进行，一般流程如下：



### 4、管道伴热

对凝点较高的燃料油采用蒸汽伴热，蒸汽来自库区配套已建的1台1t/h锅炉。

### 5、旋喷器工艺

旋喷器安装在储入口管深入罐中部扩散管的中部，管道流速利用库区中控电脑显示液位和流量进行监控，采取阀门调节方式作业时会控制最小管径处流速不超过3m/s（空管空罐时不超过1m/s），且旋喷作业储罐液位不低于6m。

## 主要污染工序:

### 一、施工主要污染工序

本次改扩建对 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐，施工期主要为浮盘设备安装。施工期间会产生噪声、废气和污水等污染因素，对周围环境会产生一定影响。

#### 1. 施工期大气污染源

施工过程产生的废气主要来自现场焊接烟尘等的废气、各类施工机械和运输车辆所排放的废气。

施工过程中施工机具主要以柴油和汽油为燃料，施工作业时排放燃油废气，主要含 CO、NO<sub>x</sub> 以及烃类等大气污染物等，施工期上述设备尾气排放量难以定量计算，但总体来说排放量不大。

#### 2. 施工期水污染源

本项目施工期水环境污染主要来源主要为施工人员的生活污水，以施工人员 20 人计，施工工期 3 个月计，参照《广东省用水定额》(DB44T1461-2014)，取用水系数 150L/人·d，生活用水量 3m<sup>3</sup>/d，产生系数按 0.9 计，生活污水产生量为 2.7m<sup>3</sup>/d，本项目施工期生活污水排放情况详见表 46。

表 46 施工期生活污水排放情况

污染指标	浓度 (mg/l)	生活废水量 (m <sup>3</sup> )	污染物产生量 (t/a)
COD	350	202.5	0.071
BOD5	200	202.5	0.041
SS	200	202.5	0.041

注:项目施工期按每个月 25 个工作日计。

#### 3. 施工噪声

建设项目施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械，主要有电锯、电焊机、电钻等等。距这些机械 1m 处的声级测值列于下表 47。

表 47 各类施工机械的噪声声级一览表

机械名称	声级值 dB(A)	机械名称	声级值 dB(A)
电焊机	80	砂轮锯	85
材切机	86	电钻	95
电梯吊车	85		

#### 4. 施工固废

##### (1) 施工垃圾

建设项目在施工过程中会产生施工材料的包装材料、废焊条等，这些废弃材料应及时运走。

##### (2) 生活垃圾

本项目施工人员 20 人，施工工期 3 个月，人均生活垃圾产生系数按照 1.0kg/人·d 计算，则施工期生活垃圾产生量为 20kg/d，施工期生活垃圾产生总量为 1.5t。

## 二、营运期主要污染工序

### (一) 改扩建项目产污环节分析

改扩建项目运营期产污环节如下表：

表 48 产污环节一览表

类别	产污环节	污染物类型	主要成分或处理方式
废气	储罐大小呼吸	油气、挥发性有机物	NMHC、VOCs 等
	管线阀门损失	油气、挥发性有机物	NMHC、VOCs 等
	装车台	油气、挥发性有机物	NMHC、VOCs 等
废水	库区初期雨水	初期雨水	SS、COD <sub>cr</sub> 、石油类
	储罐清洗	清洗废水	SS、COD <sub>cr</sub> 、石油类
	员工生活污水	生活污水	SS、COD <sub>cr</sub> 、氨氮、BOD
噪声	设备噪声	空压机、冷冻机、风机、各类泵等设备	噪声
固体废物	污水处理	废油和废化工品	危险废物，交由龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理。
	汽油罐检修清理	油泥	
	废气处理	废活性炭	
	罐区拆管作业，设备检修	沾染油污的废弃零件等机修废物	
	废空桶、试剂瓶、样品瓶	废空桶、试剂瓶、样品瓶	
	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门处理

## (二) 改扩建项目污染源分析

### 1、大气污染源分析

#### (1) 工艺废气

根据《石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环函〔2019〕243 号）：

#### A. 固定顶罐总损失计算

固定顶罐总损失是静置损失与工作损失之和。

$$E_{\text{固}} = E_s + E_w \quad (\text{式 A-1})$$

式中：

$E_{\text{固}}$ ——固定顶罐总损失，磅/年；（千克/年）

$E_s$ ——静置损失，磅/年；（千克/年）

$E_w$ ——工作损失，磅/年。（千克/年）

#### A.1 静置损失

固定顶罐的静置损失采用公式 A-2 计算。

$$E_s = 365V_v W_v K_E K_S \quad (\text{式 A-2})$$

式中：

$E_s$ ——静置损失（地下卧式罐的  $E_s$  取 0），磅/年；

$V_v$ ——蒸汽空间容积，立方英尺，见公式 A-3；

$W_v$ ——蒸汽密度，磅/立方英尺；

$K_E$ ——蒸汽空间膨胀因子，无量纲；

$K_S$ ——外排蒸气饱和因子，无量纲；

365——常数，取自一年中工作天数 365 天，年<sup>-1</sup>；

立式罐蒸汽空间容积按公式 A-3 计算。

$$V_v = \left(\frac{\pi}{4} D^2\right) H_{v0} \quad (\text{式 A-3})$$

式中：

$V_v$ ——蒸汽空间容积，立方英尺；

$D$ ——罐径，英尺；

$H_{v0}$ ——蒸汽空间高度，英尺；

$$H_{V0} = H_s - H_L + H_{RO} \quad (\text{式 A-4})$$

式中:

$H_s$ ——罐体(柱体)高度,英尺;

$H_L$ ——液体高度,英尺;

$H_{RO}$ ——罐顶折算高度,英尺;(注:罐顶容积折算为相等容积的罐体高度)

## A.2 工作损失

工作损失与储料的装卸作业相关,固定罐的工作损失按公式 A-26 计算。

$$E_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B \quad (\text{式 A-26})$$

式中:

$E_w$ ——工作损失,磅/年;

$M_v$ ——蒸汽分子量,磅/磅-摩尔;

$P_{VA}$ ——日平均液体表面温度下的蒸气压,磅/平方英寸(绝压),或参照 A.1.1.6

章节;

$Q$ ——物料周转量,桶/年;

$K_P$ ——工作损失产品因子,无量纲,原油  $K_P=0.75$ ,其他  $K_P=1$ ;

$K_N$ ——工作损失周转(饱和)因子,无量纲;

当周转数  $>36$ ,  $K_N = (180+N)/6N$ ;

当周转数  $\leq 36$ ,  $K_N=1$ ;

$N$  为年周转数量,无量纲;

$$N = \frac{5.614Q}{V_{LX}} \quad (\text{式 A-27})$$

式中:

$V_{LX}$ ——储罐的最大液体容量,立方英尺;

$R$ ——理想气体状态常数,10.731 磅/(磅-摩尔·英尺·兰氏度);

$T_{LA}$ ——日平均液体表面温度,兰氏度,见 A.1.5

$K_B$ ——呼吸阀工作校正因子

## B 浮顶罐总损失计算

浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和，计算式见公式 B-1。但密闭的内浮顶罐或穹顶外浮顶罐（只通过压力/真空阀排气的储罐）、或边缘使用了密封材料封闭或浮盘附件已老化或被储料浸渍的情况不适用。

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D \quad (\text{式 B-1})$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ ——浮顶罐总损失，磅/年；

$E_R$ ——边缘密封损失，磅/年，见 B-2；

$E_{WD}$ ——挂壁损失，磅/年，见式 B-4；

$E_F$ ——浮盘附件损失，磅/年，见式 B-5；

$E_D$ ——浮盘缝隙损失（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），磅/年，见式 B-8。

### B.1 边缘密封损失， $E_R$ 。

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C \quad (\text{式 B-2})$$

式中：

$E_R$ ——边缘密封损失，磅/年；

$K_{Ra}$ ——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺·年，见表 B-1；

$K_{Rb}$ ——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈<sup>n</sup>·英尺·年），见表 B-1；

$v$ ——罐点平均环境风速，迈；

$n$ ——密封相关风速指数，无量纲量，见表 B-1；

$D$ ——罐体直径，英尺；

$M_V$ ——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

$K_C$ ——产品因子，原油 0.4，其它挥发性有机液体 1。

$P^*$ ——蒸气压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2}$$

(式 B-3)

式中：

$P_{VA}$ ——日平均液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压），或参照 A.1.6 章节；  
 $P_A$ ——大气压，磅/平方英寸（绝压）；

表 B-1 浮顶罐边缘密封损失系数

罐体类型	密封	$K_{ra}$ (磅-摩尔/英尺·年)	$K_{rb}$ (磅-摩尔/(迈 <sup>n</sup> ·英尺·年))	n
焊接	机械式鞋形密封			
	只有一级	5.8	0.3	2.1
	边缘靴板	1.5	0.3	1.5
	边缘刮板	0.5	0.4	1.0
	液体镶嵌式（接触液面）			
	只有一级	1.5	0.3	1.5
	挡雨板	0.7	0.3	1.2
	边缘刮板	0.3	0.5	0.3
	气体镶嵌式（不接触液面）			
	只有一级	5.7	0.2	3.0
	挡雨板	3.3	0.1	3.0
	边缘刮板	2.2	0.003	4.3
铆接	机械式鞋形密封			
	只有一级	10.8	0.4	2.0
	边缘靴板	9.2	0.2	1.9
	边缘刮板	1.1	0.3	1.5

注：表中边缘密封损失因子  $k_{ra}$ ,  $k_{rb}$ , n 只适用于风速 5.8 米/秒以下

### B.2 挂壁损失, $E_{WD}$ 。

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_S W_L}{D} \left[ 1 + \frac{N_C F_C}{D} \right] \quad (\text{式 B-4})$$

式中：

$E_{WD}$ ——挂壁损失，磅/年；

Q——年周转量，桶/年；

$C_S$ ——罐体油垢因子，见表 B-2；

$W_L$ ——有机液体密度，磅/加仑；

D——罐体直径，英尺；

0.943——常数，1000 立方英尺·加仑/桶<sup>2</sup>；

$N_C$ ——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_C=0$ 。），无量纲量；

$F_C$ ——有效柱直径，取值 1。

表 B-2 储罐罐壁油垢因子

介质	罐壁状况 (桶/1000 平方英尺)		
	轻锈	中锈	重锈
原油	0.00 $\zeta$	0.03	0.1 $\zeta$
其它有机液体	0.001 $\zeta$	0.007 $\zeta$	0.1 $\zeta$

备注：储罐内壁平均 3 年以上（包括 3 年）除锈一次，为重锈；平均两年除锈一次，为中锈；平均每年除锈一次，为轻锈。

### B.3 浮盘附件损失， $E_F$ 。

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-5})$$

式中：

$E_F$ ——浮盘附件损失，磅/年；

$F_F$ ——总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

$$F_F = [(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \dots + (N_{Fn} K_{Fn})] \quad (\text{式 B-6})$$

式中：

$N_{Fi}$ ——某类浮盘附件数，无量纲量；

$K_{Fi}$ ——某类附件损失因子，磅-摩尔/年，见式；

$n_f$ ——某类的附件总数，无量纲量；

$P^*$ ， $M_V$ ， $K_C$  的定义见式 B-2。

$F_F$  的值可由罐体实际参数中附件种类数 ( $N_F$ ) 乘以每一种附件的损失因子 ( $K_F$ ) 计算。

对于浮盘附件， $K_{Fi}$  可由式 B-7 计算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi} (K_v v)^{m_i} \quad (\text{式 B-7})$$

式中：

$K_{Fi}$ ——浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

$K_{Fai}$ ——无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年，见式 B-3；

$K_{Fbi}$ ——有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/ (迈<sup>m</sup>·年)，见表 B-3；

$m_i$ ——某类浮盘损失因子，无量纲量，见表 B-3；

$K_v$ ——附件风速修正因子，无量纲量（外浮顶罐， $K_v=0.7$ ；内浮顶罐和穹顶外浮顶

罐,  $K_v=0$ );

$v$  ——平均气压平均风速, 迈。

表 B-3 浮顶罐浮盘附件损失系数表

附件	状态	$k_{ra}$ (磅-摩尔/年)	$k_{rb}$ (磅-摩尔/ (迈 <sup>2</sup> ·年))	$m$
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件	1.5	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	35	5.9	1.2
	无螺栓固定盖子, 有密封件	31	5.2	1.3
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件	2.8	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	14	5.4	1.1
	无螺栓固定盖子, 有密封件	4.3	17	0.38
支柱井	内嵌式柱形滑盖, 有密封件	33	/	/
	内嵌式柱形滑盖, 无密封件	51	/	/
	管柱式滑盖, 有密封件	25	/	/
	管柱式挠性纤维衬套密封	10	/	/
取样管/井	有槽管式滑盖/重加权, 有密封件	0.47	0.02	0.97
	有槽管式滑盖/重加权, 无密封件	2.3	0	0
	切膜纤维密封 (开度 10%)	12		
有槽导杆 和取样井	无密封件滑盖 (不带浮球)	43	270	1.4
	有密封件滑盖 (不带浮球)			
	无密封件滑盖 (带浮球)	31	35	2.0
	有密封件滑盖 (带浮球)			
	有密封件滑盖 (带导杆凸轮)	41	48	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套)	11	45	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套及凸轮)	8.3	4.4	1.5
	有密封件滑盖 (带浮球和导杆凸轮)	21	7.9	1.8
有密封件滑盖 (带浮球、衬套和凸轮)	11	9.9	0.89	
无槽导杆 和取样井	无衬垫滑盖	13	150	1.4
	无衬垫滑盖带导杆	25	2.2	2.1
	衬套衬垫带滑盖	25	13	2.2
	有衬垫滑盖带凸轮	14	3.7	0.78
	有衬垫滑盖带衬套	8.5	12	0.81
呼吸阀	附重加权, 未加密封件	7.8	0.01	4.0
	附重加权, 加密封件	5.2	1.2	0.94
浮盘支柱	可调式 (浮筒区域) 有密封件	1.3	0.08	0.55
	可调式 (浮筒区域) 无密封件	2.0	0.37	0.91
	可调式 (中心区域) 有密封件	0.53	0.11	0.13
	可调式 (中心区域) 无密封件	0.82	0.53	0.14
	可调式, 双层浮顶	0.82	0.53	0.14

	可调式 (浮筒区域), 衬垫	1.2	0.14	0.055
	可调式 (中心区域), 衬垫	0.49	0.15	0.14
	固定式	0	0	0
边缘通气 阀	配重机械驱动机构, 有密封件	0.71	0.1	1.0
	配重机械驱动机构, 无密封件	0.58	1.8	1.0
楼梯井	滑盖, 有密封件	98		
	滑盖, 无密封件	55		
浮盘排水	/	1.2		

注: 表中浮盘附件密封损失因子  $k_{ra}$ ,  $k_{rb}$ ,  $n$  只适用于风速 0.8 米/秒以下。

#### B.4 浮盘缝隙损失, $E_D$ 。

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失, 由公式 B-8 计算:

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-8})$$

式中:

$K_D$ ——盘缝损耗单位缝长因子, 0.14 磅-摩尔/(英尺·年);

$S_D$ ——盘缝长度因子, 英尺/平方英尺, 为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值, 无数据时见表 B-4;

$D$ ,  $P^*$ ,  $M_V$  和  $K_C$  的定义见式 B-2。

表 B-4 盘缝长度因子

序号	浮盘构造	盘缝长度因子
1	浮筒式浮盘	4.8
2	双层板式浮盘	0.8

#### C. 装车损耗

装载 VOCs 产生量按公式 C-1 计算:

$$E_{0, \text{装载}} = EF_L \times Q \quad (\text{式 C-1})$$

式中:

$E_{0, \text{装载}}$ ——统计期内装载的 VOCs 产生量, 千克;

$EF_L$ ——装载损失产污系数, 千克/立方米, 详见 2.3.1.1 节及 2.3.1.2 节;

$Q$ ——统计期内物料装载量, 立方米。

公路、铁路装载损失产污系数:

$$EF_L = C_0 \times S \quad (\text{式 C-2})$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT} \quad (\text{式 C-3})$$

式中：

$EF_L$ ——装载损失产污系数，千克/立方米；

$S$ ——饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，见表 C-1；

$C_0$ ——装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的物料密度，千克/立方米；见公式 C-3；

$T$ ——实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

$P_T$ ——温度  $T$  时装载物料的真实蒸气压，千帕；

$M$ ——物料的分子量，克/摩尔；

$R$ ——理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

表 C-1 公路、铁路装载损失计算中饱和因子

操作方式	罐车种类	饱和因子
底部/液下装载	新罐车或清洗后的罐车	0.5
	正常工况（普通）的罐车	1.0
喷溅式装载	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	正常工况（普通）的罐车	1.0

#### D. 设备动静密封点泄漏

采用平均排放系数法计算，详见表 D-1。

表 D-1 石油炼制和石油化工组件平均排放系数<sup>a</sup>

设备类型	介质	石油炼制排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>b</sup>	石油化工排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>c</sup>
阀	气体	0.0258	0.00597
	轻液体	0.0109	0.00403
	重液体	0.00023	0.00023
泵 <sup>d</sup>	轻液体	0.114	0.0199
	重液体	0.021	0.00852
压缩机	气体	0.535	0.228
泄压设备	气体	0.15	0.104
法兰、连接件	所有	0.00025	0.00183
开口阀或开口管线	所有	0.0023	0.0017
采样连接系统	所有	0.0150	0.0150

①储存挥发损失

改扩建后，南迳湾库区有 12 个固定顶罐。经核算，VOCs 静置损失量为 3.573 t/a，工作损失量为 0.675 t/a，合计 4.25 t/a。

改扩建后，南迳湾库区有 10 个浮顶罐。经核算，VOCs 边缘密封损失量为 1151.55 kg/a，挂壁损失量为 1662.36 kg/a，浮盘附件损失量为 44.70 kg/a，浮盘缝隙损失量为 444.70kg/a，合计 3.30 t/a。

表 49 固定顶罐静置损失 (改扩建后)

序号	储罐编号	储罐直径		罐壁高度	储罐容量	周转次数		储存货物种类	W <sub>v</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	H <sub>vo</sub> (m)	K <sub>E</sub>	K <sub>s</sub>	E <sub>s</sub> 产生量	
		(m)	(m)			(次)	(次)						(t/a)	(t/a)
1	TK2104	14.5	13.45	13.45	2000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	1.290937	1.332185	0.093722	0.069257	0.132383	0.132383
2	TK2107	11.5	11	11	1000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	2.331755	1.367597	0.533171	0.032985	0.433337	0.433337
3	TK2203	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264	0.627264
4	TK2204	11.5	13.45	13.45	1250	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	2.331755	1.409496	0.533171	0.032036	0.629224	0.629224
5	TK2206	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	0.827284	1.414046	0.010368	0.1738	0.066382	0.066382
6	TK2207	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264	0.627264
7	TK2208	11.5	13.45	13.45	1250	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	1.290937	1.409496	0.093722	0.065708	0.226862	0.226862
8	TK2301	17	14.8	14.8	3000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	1.290937	1.576277	0.093722	0.059167	0.247345	0.247345
9	TK2302	14.5	13.45	13.45	2000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	1.290937	1.332185	0.093722	0.069257	0.239116	0.239116
10	TK2303	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	0.827284	1.414046	0.010368	0.1738	0.066382	0.066382
11	TK2304	9.5	10.75	10.75	650	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	0.827284	1.575202	0.010368	0.158843	0.038756	0.038756
12	TK2307	14.5	13.45	13.45	2000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	1.290937	1.332185	0.093722	0.069257	0.239116	0.239116
合计	VOCs													3.57343

表 50 固定顶罐工作损失 (改扩建后)

序号	储罐编号	储罐直径		罐壁高度	储罐容量	周转次数		储罐类型	储存货物种类	M (g/mol)	P (kPa)	Q (m³/a)	K <sub>N</sub>	K <sub>P</sub>	K <sub>B</sub>	E <sub>w</sub> 产生量		
		(m)	(m)			(次)	(次)									(t/a)	(t/a)	
1	TK2104	14.5	13.45	13.45	2000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	21480	1	1	1	0.06115	0.06115	
2	TK2107	11.5	11	11	1000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	10740	1	1	1	0.055227	0.055227	
3	TK2203	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	0.08284	
4	TK2204	11.5	13.45	13.45	1250	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	13425	1	1	1	0.069033	0.069033	
5	TK2206	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	153.84	13.33	16110	1	1	1	0.029391	0.029391	
6	TK2207	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	0.08284	
7	TK2208	11.5	13.45	13.45	1250	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	13425	1	1	1	0.038219	0.038219	
8	TK2301	17	14.8	14.8	3000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	32220	1	1	1	0.091726	0.091726	
9	TK2302	14.5	13.45	13.45	2000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	21480	1	1	1	0.06115	0.06115	
10	TK2303	12.6	13.45	13.45	1500	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	153.84	13.33	16110	1	1	1	0.029391	0.029391	
11	TK2304	9.5	10.75	10.75	650	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	153.84	13.33	6981	1	1	1	0.012736	0.012736	
12	TK2307	14.5	13.45	13.45	2000	10.74	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	21480	1	1	1	0.06115	0.06115	
合计	VOCs																0.67485	0.67485

表 51 浮顶罐损失量 (改扩建后)

序号	储罐编号	储罐直径		罐壁高度	储罐容量	周转次数		储罐类型	储存货物种类	Q (m³/a)	M (g/mol)	P (kPa)	W <sub>L</sub> (t/m³)	V (m/s)	K <sub>c</sub>	C <sub>s</sub>	N <sub>c</sub>	F <sub>c</sub>	K <sub>db</sub>	S <sub>b</sub>	E <sub>a</sub> kg/a	E <sub>wb</sub> kg/a	E <sub>f</sub> kg/a	E <sub>db</sub> kg/a	小计	
		(m)	(m)			(次)	(次)																		kg/a	kg/a
1	TK2101	43	17.5	25000	10.74	内浮顶罐	汽油	268500	68	85	0.77	2.8	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	228.8322	344.6854	4.454264	151.5772	729.549064		
2	TK2102	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134		
3	TK2103	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134		
4	TK2105	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	92.44867	110.5519	4.504265	27.8725	235.377335		
5	TK2106	14.5	13.45	2000	10.74	内浮顶罐	汽油	21480	68	85	0.77	2.8	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	77.16435	104.3042	4.40779	17.23586	203.1122		
6	TK2201	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	92.44867	131.6029	4.504265	27.8725	256.428335		
7	TK2202	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	92.44867	131.6029	4.504265	27.8725	256.428335		
8	TK2205	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	92.44867	131.6029	4.504265	27.8725	256.428335		
9	TK2305	23.7	15	6000	10.74	内浮顶罐	汽油	64440	68	85	0.77	2.8	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	126.1238	192.1198	4.454264	46.04619	368.744054		
10	TK2306	23.7	15	6000	10.74	内浮顶罐	汽油	64440	68	85	0.77	2.8	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	126.1238	192.1198	4.454264	46.04619	368.744054		
合计	VOCs																				1151.54943	1662.3624	44.69617	444.69998	3303.30798	

### ②装载挥发损失

改扩建后，南迳湾库区年周转量不变，仍为  $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中 25% 通过装车台装载，5% 通过灌桶装载。由于南迳湾库区不进行汽油灌桶作业，选取挥发性最大煤油作为代表货种计算；“4#罐组改扩建项目”拟对装车台进行“以新带老”整改，设置 1 套“活性炭吸附+低温冷凝回收”油气回收装置，设计处理能力为  $200 \text{m}^3/\text{h}$ ，选取挥发性最大的汽油作业代表货种计算。经核算，灌桶作业 VOCs 排放量不变，仍为  $72.93 \text{t/a}$ ；装车作业 VOCs 产生量为  $501.80 \text{t/a}$ ，排放量为  $25.09 \text{t/a}$ ，“以新带老”削减量为  $339.54 \text{t/a}$ ；现有项目装载挥发损失 VOCs 排放总量为  $98.02 \text{t/a}$ 。

表 52 装载损失量（改扩建后）

序号	工序	代表货种	装载量	M	P	T	R	S	E <sub>0,装载</sub>	油气回收装置去除率 (%)	E <sub>0,装载</sub>
			(m <sup>3</sup> /a)	(g/mol)	(kPa)	(K)	(J/(mol·K))		产生量 (t/a)		排放量 (t/a)
1	装车	汽油	215202.75	140	30	298.15	8.314	1	501.80	95	25.09
2	灌桶	煤油	43040.55	140	30	298.15	8.314	1	72.93	0	72.93
合计									574.73		98.02

### ③设备动静密封点泄漏量

改扩建后，南迳湾库区设备动静密封点 VOCs 泄漏量为  $4.65 \text{t/a}$ 。

表 53 设备动静密封点泄漏量（改扩建前）

序号	位置	泵 (个)	排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>c</sup>	泄漏损失速率 (kg/h)	泄漏损失量 (kg/a)
1	181 泵房	8	0.0199	0.1592	1162.16
2	182 泵房	9	0.0199	0.1791	1307.43
3	183 泵房	10	0.0199	0.199	1452.7
4	车台	5	0.0199	0.0995	726.35
合计	VOCs			0.6368	4648.64

### ④工艺废气污染源汇总

经核算，本项目（1~3#罐组）改扩建前 VOCs 排放量为  $456.94 \text{t/a}$ ，改扩建后 VOCs 排放量为  $110.22 \text{t/a}$ ；“以新带老”削减量为  $348.11 \text{t/a}$ ，其中  $18.52 \text{t/a}$  用于“4#罐组扩建项目”VOCs 总量指标倍量替代。改扩建后，南迳湾库区总体工程 VOCs 排放总量为  $119.48 \text{t/a}$ ，比现有项目的排放总量减少了  $337.46 \text{t/a}$ 。

表 54 南泾湾库区改扩建前后工艺废气污染源汇总 (单位: t/a)

污染源	污染因子	1~3#罐组												4#罐组		1~4#罐组	
		改扩建前			改扩建后			“以新代老”削减量			总体工程			扩建项目		总体工程	
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	“以新代老”削减量	排放量	削减量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量
固定顶罐	VOCs	12.82	0	12.82	4.25	0	4.25	8.57	4.25	4.25	-8.57	0	0	4.25	4.25	-8.57	
浮顶罐	VOCs	1.91	0	1.91	3.30	0	3.30	0	3.30	3.30	1.39	1.54	1.54	4.84	4.84	2.93	
装车台	VOCs	364.63	0	364.63	501.80	476.71	25.09	339.54	25.09	25.09	-339.54	5.39	5.39	30.48	30.48	-334.15	
灌桶间	VOCs	72.93	0	72.93	72.93	0	72.93	0	72.93	72.93	0	0	0	72.93	72.93	0	
动静密封点	VOCs	4.65	0	4.65	4.65	0	4.65	0	4.65	4.65	0	2.33	2.33	6.98	6.98	2.33	
合计	VOCs	456.94	0	456.94	586.89	476.71	110.22	348.11	110.22	110.22	-346.72	9.26	9.26	119.48	119.48	-337.46	

## (2) 锅炉废气

本次改扩建仅对储罐类型和储运货种进行调整，库容、周转频次和周转量不增加，依托现有 1 台 1t/h 燃油蒸汽锅炉，没有增加蒸汽负荷，燃油耗量不变，仍为 180t/a。

本次评价参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订，下册）4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）中燃油锅炉的产排污系数计算锅炉烟气中 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 产生量。具体产排污系数见表 55。

表 55 燃油（轻油）工业锅炉产排污系数一览表

燃料名称	污染物	单位	产污系数
轻油	二氧化硫	kg/吨-原料	19S
	氮氧化物	kg/吨-原料	3.67
	烟尘	kg/吨-原料	0.26
	工业废气量	Nm <sup>3</sup> /吨-原料	26018.03

注：含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米；根据《普通柴油》（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日起，含硫率不大于 0.001%、灰分率不大于 0.01%。

经计算，锅炉运行产生的大气污染物的排放量详见表 56。

表 56 锅炉废气污染物排放量估算表

污染物种类	排污系数	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	年排放量 (t/a)
SO <sub>2</sub>	19S kg/吨-原料	0.73	100	0.003
NO <sub>x</sub>	3.67 kg/吨-原料	141	200	0.66
烟尘	0.26 kg/吨-原料	10	20	0.05
烟气量	26018.03Nm <sup>3</sup> /吨-原料	—	—	468.3 万 m <sup>3</sup> /a

经核算，改扩建后锅炉废气污染物排放量为 SO<sub>2</sub> 0.003 t/a，NO<sub>2</sub> 0.66 t/a。

## 2、水污染源分析

### (1) 洗罐废水

根据建设单位提供的设计资料，洗罐最大流量约 6 m<sup>3</sup>/h，冲洗时间为 16h，洗 1 个罐用水量约 96 m<sup>3</sup>；类比现有项目的运营情况，单个储罐清洗频次平均为 1 次/年，产污系数约 0.8，洗罐水的产生量不变，仍为 1689.6m<sup>3</sup>/a。

表 57 洗罐污水污染源强

污水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	排放量 (t/a)
1689.6	COD <sub>Cr</sub>	5000	8.448	110	0.186
	氨氮*	20	0.034	15	0.025
	石油类	5000	8.448	8	0.014
	SS	300	0.507	100	0.169

(2) 初期雨水

本次改扩建不涉及土建施工，泵区、装车台等污染区面积不发生变化，初期雨水产生量仍为 5262.67 m<sup>3</sup>/a，不发生变化。

表 58 初期雨水污染源强

污水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	排放量 (t/a)
5262.67	COD <sub>Cr</sub>	2000	10.525	110	0.579
	氨氮*	20	0.105	15	0.079
	石油类	1000	5.263	8	0.042
	SS	500	2.631	100	0.526

(3) 生活污水

本次改扩建不需要增加劳动定员，生活污水产生量仍为 3.46 m<sup>3</sup>/d (1262.9 m<sup>3</sup>/a)，不发生变化。

表 59 生活污水污染源强

污水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	排放量 (t/a)
1262.9	COD <sub>Cr</sub>	340	0.429	110	0.139
	BOD <sub>5</sub>	200	0.253	30	0.038
	SS	200	0.253	100	0.126
	氨氮	30	0.038	15	0.019
	动植物油	10	0.013	15	0.019

(4) 水污染源汇总

经核算，本项目改扩建前废、污水排放量不变，仍为 8215.17 m<sup>3</sup>/a，4#罐组扩建项目废、污水排放量为 2382.15 m<sup>3</sup>/a；则改扩建后，南迳湾库区废、污水排放总量为 10597.32m<sup>3</sup>/a。经铁炉湾库区已建污水处理站处理达标后回用于绿化，不外排。

表 60 改扩建前后水污染源汇总 (单位: t/a)

污染物	1~3#罐组												4#罐组		1~4#罐组	
	改扩建前				改扩建后				合计	改扩建前后 排放增减量	扩建项目 排放量	1~4#罐组 总体工程 排放总量				
	洗罐污水	初期雨水	生活污水	合计	洗罐污水	初期雨水	生活污水	合计								
污水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	1689.6	5262.67	1262.9	8215.7	1689.6	5262.67	1262.9	8215.7	0	2382.15	10597.32					
产生浓度 (mg/L)	5000	2000	340	/	5000	2000	340	/	/	/	/					
产生量 (t/a)	8.448	10.525	0.429	19.402	8.448	10.525	0.429	19.402	0	6.432	25.834					
排放浓度 (mg/L)	110	110	110		110	110	110		/	/	/					
排放量 (t/a)	0.186	0.579	0.139	0.904	0.186	0.579	0.139	0.904	0	0.263	1.167					
产生浓度 (mg/L)	20	20	30	/	20	20	30	/	/	/	/					
产生量 (t/a)	0.034	0.105	0.038	0.177	0.034	0.105	0.038	0.177	0	0.048	0.225					
排放浓度 (mg/L)	15	15	15	/	15	15	15	/	/	/	/					
排放量 (t/a)	0.025	0.079	0.019	0.123	0.025	0.079	0.019	0.123	0	0.036	0.159					
产生浓度 (mg/L)	5000	1000	—	/	5000	1000	—	/	/	/	/					
产生量 (t/a)	8.448	5.263	—	13.711	8.448	5.263	—	13.711	0	4.734	18.445					
排放浓度 (mg/L)	8	8	—	/	8	8	—	/	/	/	/					
排放量 (t/a)	0.014	0.042	—	0.056	0.014	0.042	—	0.056	0	0.018	0.074					
产生浓度 (mg/L)	300	500	200	/	300	500	200	/	/	/	/					
产生量 (t/a)	0.507	2.631	0.253	3.391	0.507	2.631	0.253	3.391	0	1.036	4.427					
排放浓度 (mg/L)	100	100	100	/	100	100	100	/	/	/	/					
排放量 (t/a)	0.169	0.526	0.126	0.821	0.169	0.526	0.126	0.821	0	0.238	1.059					

### 3、噪声污染源分析

本次改扩建不新增工艺设备，改扩建后主要噪声源仍为输送泵、锅炉等，源强为90-100dB(A)，噪声源强见下表。

表 61 改扩建后噪声源强一览表

序号	噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
1	输送泵	间歇	泵棚	91-94
2	锅炉	连续	锅炉房	90
3	蒸汽放空	瞬时	锅炉房	100

### 4、固体废物污染源分析

#### (1) 危险废物

改扩建后，本项目危险废物产生量不变，仍为清罐淤泥、少量废液、样品瓶、沾染化学品或油品的废胶管等，共计4 t/a；委托龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理。

#### (2) 生活垃圾

本次改扩建不需要增加劳动定员，生活垃圾产生量不变，仍为24kg/d (8.76 t/a)，由当地环卫部门定期清运。

### 5、改扩建前后“三本账”核算

改扩建后，本项目“三本账”核算详见表 62。

表 62 本项目“三本账”核算表

污染物		现有工程 (1-3#罐组)	拟建工程 (4#罐组 扩建)	本工程 (1-3#罐组 改扩建)	总体工程 (1-4#罐组)			
		排放量	排放量	预测排放量	“以新带老” 削减量	预测排放 总量	排放增减量	
废水	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	0	0	0	0	0	0	
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	0	0	0	0	0	0	
	氨氮 (t/a)	0	0	0	0	0	0	
	石油类 (t/a)	0	0	0	0	0	0	
废气	锅炉 废气	二氧化硫 (t/a)	2.45	0	0	2.447	0.003	-2.447
		氮氧化物 (t/a)	0.9	0	0	0.24	0.66	-0.24
	装卸 工艺 废气	VOCs (t/a)	456.94	9.26	1.39	348.11	119.48	-337.46

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	储罐挥发损失	VOCs	7.55 t/a	7.55 t/a
	装车台装载损失	VOCs	501.80 t/a	25.09 t/a
	灌桶间装载损失	VOCs	72.93 t/a	72.93 t/a
	动静密封点泄漏	VOCs	4.65 t/a	4.65 t/a
	锅炉废气	SO <sub>2</sub>	0.003 t/a	0.003 t/a
		NO <sub>2</sub>	0.66 t/a	0.66 t/a
水污染物	洗罐污水 1689.6 m <sup>3</sup> /a	COD <sub>cr</sub>	5000 mg/L, 8.448 t/a	110 mg/L, 0.186 t/a
		氨氮	20 mg/L, 0.034 t/a	15 mg/L, 0.025 t/a
		石油类	5000 mg/L, 8.448 t/a	8 mg/L, 0.014 t/a
	初期雨水 5262.67 m <sup>3</sup> /a	COD <sub>cr</sub>	2000 mg/L, 10.525 t/a	110 mg/L, 0.579 t/a
		氨氮	20 mg/L, 0.105 t/a	15 mg/L, 0.079 t/a
		石油类	1000 mg/L, 5.263 t/a	8 mg/L, 0.042 t/a
	生活污水 1262.9 m <sup>3</sup> /a	COD <sub>cr</sub>	340 mg/L, 0.429 t/a	110 mg/L, 0.139 t/a
		氨氮	30 mg/L, 0.038t/a	15 mg/L, 0.019 t/a
	噪声	设备噪声		90~100dB(A)
固体废物	危险废物	清管淤泥等	4 t/a	——
	一般工业固废	——	——	——
	生活垃圾		8.76 t/a	——
<p>主要生态影响(不够时可附另页)</p> <p>本项目位于广东省珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区,中化珠海石化储运有限公司南迳湾库区现有厂区内,不涉及土建施工,厂区内的绿化属于城市植被类型,不会对区域生态系统造成明显不利影响。</p>				

## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

本次改扩建对 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 拱顶罐改造为内浮顶罐，施工期主要为浮盘设备安装过程中对周围环境的影响。

本项目施工期会对环境造成一定的影响，主要表现在下列几个方面：

- (1) 建设期间，设备安装机械噪声会对周围声环境造成一定的影响；
- (2) 项目设备安装过程产生的固体废物等；
- (3) 施工过程中施工人员的生活污水及生活垃圾排放。

#### 1. 施工期水环境影响分析

项目施工期产生的废水主要为施工人员生活污水，收集至污水收集池（540 m<sup>3</sup>），通过提升泵输送至铁炉湾库区污水处理站处理达标后回用于绿化，不外排，不会对附近海域的水环境造成不良影响。

#### 2. 施工期大气环境影响分析

本项目施工期废气主要为设备安装过程中产生的少量焊接废气以及设备运输过程中产生的交通尾气等。施工期设备安装产生的焊接废气以及交通运输废气物排放量不大，且表现为间歇特征，一般仅对项目施工区域的大气环境产生一定的影响，对施工区以外的环境敏感目标产生影响较小。但从保护环境的角度，建议项目施工期应加强施工机具管理，通过提高机械效率，避免无效率或低效率机械作业，减少不必要的车辆使用。

#### 3. 施工期噪声环境影响分析

本项目施工期主要是浮盘设备安装，规模较小，施工期噪声源主要为施工机械噪声，其影响随施工期的结束而结束；本项目选址位于中化珠海石化储运有限公司南迳湾库区内，施工场界 500m 范围内无声环境敏感点，不会对周边声环境质量产生明显影响。

#### 4. 施工期固体废物环境影响分析

项目施工期施工人员生活垃圾分类收集、由环卫部门统一清运、处置；施工产生的包装废料、废焊条等工业固废分类收集后统一清运；危险废物委托有资质单位进行无害化处理。通过采取上述措施，项目施工期产生的固体废弃物对环境不会产生明显的影响。

## 二、营运期环境影响分析：

### 1、大气环境影响分析

由前述的工程分析可知，改扩建前锅炉废气排放量为 SO<sub>2</sub> 2.45t/a，NO<sub>2</sub> 0.9 t/a；改扩建后，锅炉废气污染物排放量 SO<sub>2</sub> 0.003 t/a，NO<sub>2</sub> 0.66 t/a，减排量为 SO<sub>2</sub> 2.447 t/a，NO<sub>2</sub> 0.24 t/a。工艺废气主要来自于储罐区、装车台、灌桶间及设备动静密封点的挥发损耗，改扩建前 VOCs 排放量为 456.94t/a，改扩建后 VOCs 排放量为 110.22 t/a；“以新带老”削减量为 348.11 t/a，其中 18.52t/a 用于“4#罐组扩建项目”VOCs 总量指标倍量替代。改扩建后，南迳湾库区总体工程 VOCs 排放总量为 119.48 t/a，比现有项目的排放总量减少了 337.46 t/a，对环境质量现状有所改善。

### 2、水环境影响分析

#### (1) 污水处理方案

南迳湾库区设1座污水收集池（540 m<sup>3</sup>），洗罐污水、初期雨水以及生活污水通过管道收集至污水收集池，通过提升泵输送至铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用。

#### (2) 铁炉湾库区污水处理站概况

铁炉湾库区已建1座污水处理站，设计处理能力为14 m<sup>3</sup>/h（336 m<sup>3</sup>/d），采用“油水分离+气浮+厌氧+好氧+过滤”处理工艺，该污水处理站的处理工艺流程见如下：

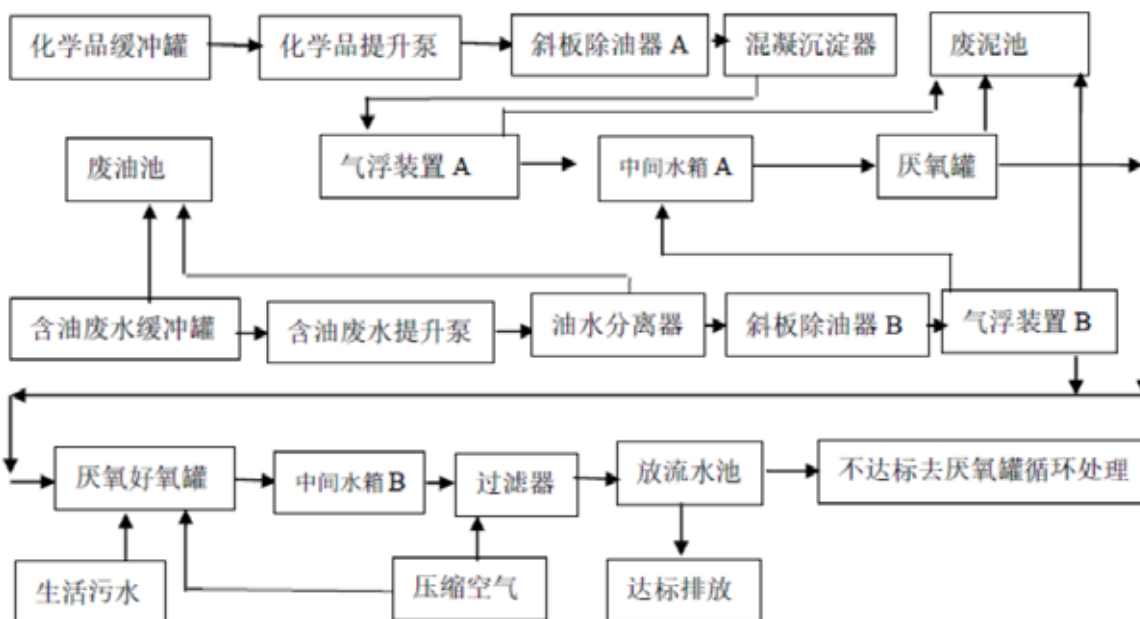


图2 污水处理站工艺流程图

该污水处理站设计进出水水质见表63，各单元处理效率见表64。

表 63 铁炉湾库区污水处理站设计进出水水质

指标	COD(mg/L)	石油类 (mg/L)	SS (mg/L)	pH
含油废水	1000~2000	1000~5000	300	6~9
化学品废水	≤5000	≤500	300	5~10
生活污水	300	50	250	6.5~7.5
排放标准 (出水水质)	110	8	100	6~9

表 64 铁炉湾库区污水处理站各单元处理效率

处理单元	设备名称	油去除效率	COD去除效率	备注
化学品废水预处理	斜板除油器A	70%	10%	进水COD≤5000mg/L 石油≤500mg/L
	混凝反应器	30%	30%	
	气浮装置A	90%	20%	出水COD≤2600mg/L 石油≤15mg/L
含油废水预处理	油水分离器	80%	10%	进水COD≤2000mg/L 石油≤5000mg/L
	斜板除油器B	70%	10%	
	气浮装置B	90%	20%	出水COD≤1300mg/L 石油≤30mg/L
生化处理单元		70%	90%	进水COD≤2000mg/L 石油≤30mg/L 出水COD≤200mg/L 石油≤10mg/L
过滤系统		50%	50%	出水COD≤110mg/L 石油≤8mg/L

该污水处理站已于2008年5月30日通过珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局组织的环保设施验收（批文号：珠港环建验【2008】008号），现场照片如下：

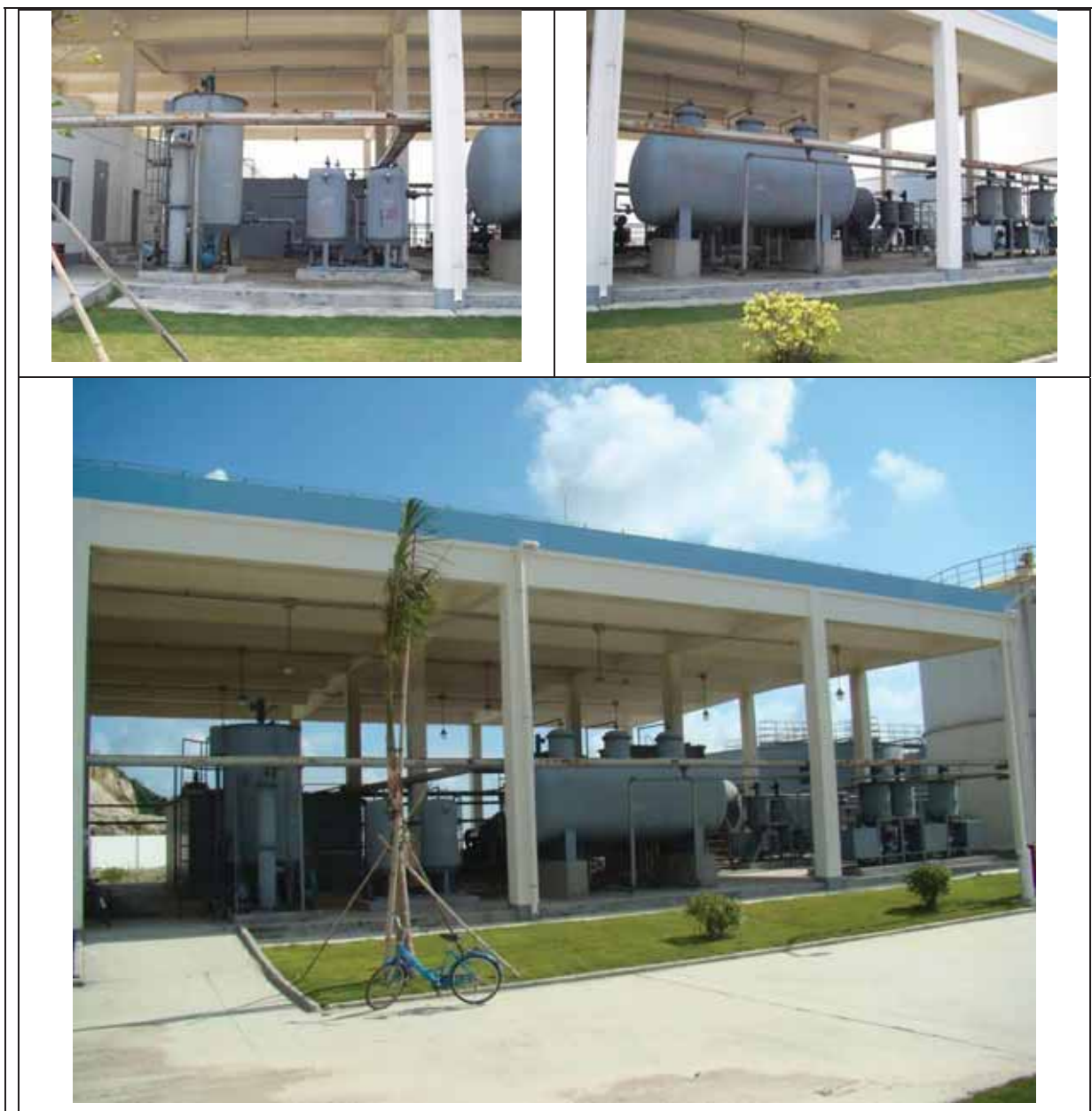


图3 铁炉湾库区污水处理站现场照片

### (3) 依托铁炉湾库区污水处理站的可行性分析

铁炉湾库区污水处理站的设计处理能力为 $14 \text{ m}^3/\text{h}$  ( $336 \text{ m}^3/\text{d}$ )。根据建设单位提供的统计数据，中化珠海现有项目废污水排放量为：铁炉湾库区 $10407 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $28.51 \text{ m}^3/\text{d}$ )，南迳湾库区 $8215.17 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $22.51 \text{ m}^3/\text{d}$ )，南迳湾码头 $3835.3 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $10.51 \text{ m}^3/\text{d}$ )，则现有项目废污水排放量合计为 $22457.43 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $61.53 \text{ m}^3/\text{d}$ )；拟建南迳湾4#罐组扩建项目废污水排放量为 $2382.15 \text{ m}^3/\text{a}$  ( $6.53 \text{ m}^3/\text{d}$ )；污水处理站剩余处理能力为 $267.94 \text{ m}^3/\text{d}$ 。

改扩建后，南迳湾库区的废污水排放量总不变，仍为10597.32 m<sup>3</sup>/a（29.03m<sup>3</sup>/d），铁炉湾库区污水处理站的处理能力可以满足本项目的需求。

本项目废污水主要污染物为COD、氨氮、石油类等，污染物产生浓度符合铁炉湾库区污水处理站进水浓度要求，不会对铁炉湾库区污水处理站的处理水质造成冲击符合。

铁炉湾污水处理站已于2008年通过环保设施验收，企业例行监测数据表明，该污水处理站实际运营处理效果良好，各污染物经处理后均符合广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段二级标准后经市政排洪渠排入黄茅海。目前，企业已将外排阀门施加封条，并在阀门处张贴“禁止开阀外排”的标识，企业内部产生的生活污水、生产废水经污水处理站综合处理达标后进入排放池，水质符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者。排放池的水通过已有机泵，连接临时消防水带用于库区绿化灌溉。整改后，企业产生的废、污水全部回用，不外排。

根据企业统计，铁炉湾库区绿化面积为47238.1m<sup>2</sup>，绿化灌溉用水标准为3L/m<sup>2</sup>·次，晴天每天浇灌1次，年浇灌天数为219d（珠海市年均降水日数为146d），绿化灌溉用水量为141.71 m<sup>3</sup>/次，绿化灌溉用水总量为31035.43 m<sup>3</sup>/a。改扩建后，企业废、污水排放总量为24839.62 m<sup>3</sup>/a，经处理达标后可全部回用于铁炉湾库区绿化灌溉、地面洒水、冲厕所等，不外排，不会对附近海域的水环境造成不良影响。

综合上述分析，本项目废、污水处理依托铁炉湾库区污水处理站是可行的；扩建后，企业废、污水经处理达标后可全部回用于铁炉湾库区绿化灌溉地面洒水、冲厕所等，不外排，不会对附近海域的水环境造成不良影响。

### 3、声环境影响分析

改扩建后主要噪声源仍为输送泵、锅炉等，源强为 90-100dB(A)，噪声源强见下表。

表 65 改扩建后噪声源强一览表

序号	噪声源	排放规律	位置	声级 dB(A)
1	输送泵	间歇	泵棚	91-94
2	锅炉	连续	锅炉房	90
3	蒸汽放空	瞬时	锅炉房	100

根据建设项目的噪声排放特点，结合《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的要求，可选择点声源预测模式模拟预测噪声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

(1) 对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减:

$$L_p = L_0 - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中:

$L_p$ —距离声源  $r$  米处的声压级;

$r$ — 预测点与声源的距离;

$r_0$ —距离声源  $r_0$  处的距离;

$a$ —空气衰减系数;

$\Delta L$ —各种因素引起的衰减量 (包括声屏障、空气吸收等)。

(2) 对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源:

$$L_1 = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中:

$L_n$ —室内靠近围护结构处产生的声压级;

$L_w$ —室外靠近围护结构处产生的声压级;

$L_e$ —声源的声压级;

$r$ —声源与室内靠近围护结构处的距离;

$R$ —房间常数;

$Q$ —方向性因子;

$TL$ —围护结构处的传输损失;

$S$ —透声面积 ( $m^2$ )。

(3) 对两个以上多个声源同时存在时, 多点源叠加计算总源强, 采用如下公式:

$$L_{eq} = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中:

$L_{eq}$ —预测点的总等效声级,  $dB(A)$ ;

$L_i$ —第  $i$  个声源对预测点的声级影响,  $dB(A)$ 。

项目主要噪声源对厂界噪声影响预测结果见下表。

表 66 厂界昼、夜间噪声影响预测结果单位：dB(A)

时间	昼间				夜间			
	1#东	2#西	3#南	4#北	1#东	2#西	3#南	4#北
厂界噪声测点								
影响值	18.7	25.8	30.5	31.4	18.7	25.8	30.5	31.4
本底值	51	53	50	53	45	44	43	48
叠加本底值	51.0	53.0	50.0	53.0	45.0	44.1	43.2	48.2
是否超标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
评价标准限值	65.0	65.0	65.0	65.0	55.0	55.0	55.0	55.0

由预测结果可以看出，改扩建后，若主要噪声源采取噪声治理措施，声源产生的噪声值昼间和夜间全部边界达标。故在采取降噪措施后，本项目噪声对各边界影响较小。

#### 4、固体废物影响分析

改扩建后，本项目营运期产生的固体废物包括危险废物 4 t/a，委托龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理；生活垃圾 8.76 t/a，由当地环卫部门定期清运。

本项目危险固体废物暂存依托铁炉湾库区已建危险废物暂存库，现场照片如下：



图 4 铁炉湾库区危险废物暂存库现场照片

铁炉湾危险废物暂存库已根据不同类别、性质的进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，必须严格按照《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的要求建设和维护使用。

改扩建后项目营运期产生的各类固体废物均做到无害化处理，不直接外排入环境，因此对环境的影响较小。

### 5、地下水环境影响分析

地下水的污染途径：①由于雨水淋滤，堆放在地面的垃圾、废渣中的有毒物质进入含水层；②污水排入河流、水渠等，再渗入补给含水层；③废气溶解与大气降水，补给到地下水。

在项目正常运行的情况下，原料均存放于完全密闭的管道和储罐中，管道与管道、管道与阀门之间采取法兰连接，密封性能好，不存在“跑、冒、滴、漏”等情况的发生；项目危险废物堆放于危险废物暂存库，仓库满足防雨防渗要求。

在贮运、输送和生产过程中具有发生火灾及爆炸的危险性，并有可能发生危险废物泄漏事故。生产过程中泄漏出来的废液首先在事故应急池内累积，在工作人员及时清理的情况下，一般不会渗入地下。若不能及时清理，并且防渗设置维护不当发生裂缝，事故状态下泄漏的污染物可能进入土壤，最终会渗入地下水，成为地下水污染源。

本项目储罐区、装车台、灌桶间、泵区采取刚性防渗，即混凝土面层或基层中添加水泥基渗透结晶型防渗剂；事故应急池采用水泥硬化，并铺环氧树脂防渗；通过上述措施可使重点污染区（储罐区、装车台、灌桶间、泵区）各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时，加强日常管理维护，污染物渗漏非常少。因此通过饱水带下渗污染地下水的可能性很小。

### 6、土壤环境影响分析

土壤环境发展、并随外界条件改变而发生演变的主要原因为土壤环境是一个开放系统，土壤和水、大气、生物等环境要素之间以及土壤内部系统之间都不断进行着物质与能量的交换。土壤具有吸水和储备各种物质的能力，但土壤的纳污和自净能力是有限的，当进入土壤的污染物超过其临界值时，土壤不仅会向环境输出污染物，使其他环境要素受到污染，而且土壤的组成、结构及功能均会发生变化。

由于发生突发环境事件时物料大量泄漏状况下极易被人们发现并采取及时的

应急处置措施而控制住，泄漏的化学品会被集聚至相应的应急设施进行处理，这样的情景很难对土壤环境造成永久的和持续性的影响。本项目对土壤可能产生的影响途径主要为储罐区、装车平台等没有采取防渗措施，部分污染物进入土壤，或者化学品的“跑、冒、滴、漏”进入土壤。本项目对土壤的环境影响主要表现为：

(1) 本项目对现有储罐进行改造（拱顶罐改造为内浮顶罐），同时对运输货物种类的调整，属于位于原厂界（永久占地）范围内的工业类改扩建项目，不涉及新增用地，没有改变现有土壤的物理形状、排水散热功能以及土壤生物的多样性。

从土地利用方式分析，本项目建设没有改变现有土地利用方式，不会改变区域现有土壤环境质量。

(2) 本项目营运期产生的危险废物收集至铁炉湾库区已建危险废物暂存间（建筑面积 30m<sup>2</sup>），委托龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理。铁炉湾库区危险废物暂存间已按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）和《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年第 36 号）。危险废物暂存严格落实《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及《关于发布〈一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准〉（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告》（2013 年第 36 号）中的要求进行地面硬化，并做好防腐防渗工作。正常情况下，不会通过渗漏等方式影响土壤环境质量。

(3) 本项目储罐区、装车区、灌桶间、泵区、污水收集池采取刚性防渗，即混凝土面层或基层中添加水泥基渗透结晶型防渗剂；事故应急池采用水泥硬化，并铺环氧树脂防渗；通过上述措施可使重点污染区（储罐区、装车区、灌桶间、泵区、污水收集池）各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。正常情况下，不会通过渗漏等方式影响土壤环境质量。

(4) 本项目所在的中化南迳湾库区自 2009 年 3 月投入试运营，至今已有 10 年，根据土壤环境质量现状监测结果表明，评价区域的所有监测点的监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（（试行）GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值，说明本项目区域土壤的污染风险较低，一般情况下可以忽略。

综上，在维持现有防渗设施良好运行的前提下，本次改扩建项目对土壤环境影

响较小。

## 7、环境风险影响评价

本项目最大可信事故为储罐 10mm 孔径泄漏，泄漏概率为  $1.00 \times 10^{-4}$  次；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取其中危险性最大（Q 值最大）和货物毒性最大（终止浓度最低）的储罐进行预测，典型储罐为：TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ），典型货种为二氯乙烷；TK2102（容积  $5000 \text{ m}^3$ ），典型货种为苯酚；储存条件为常温、常压。结果如下：

①储罐 TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $1200 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 100m，超过毒性终点浓度-2（ $810 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 140m，在 100m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

② TK2102（容积  $5000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为苯酚时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向没有超过超过毒性终点浓度-2（ $88 \text{ mg/m}^3$ ），不会对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

③储罐 TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏后，伴生/次生一氧化碳，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $380 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 310m，超过毒性终点浓度-2（ $95 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 710m，在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

根据计算，本项目最大可信事故下，在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁；在 310m-710m 范围内，绝大多数人员暴露 1 小时不会对生命造成威胁，在此范围内无居民点，需在 1 小时内对企业员工进行撤离；在 710m 范围外暴露 1 小时一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。项目 5km 范围内各敏感目标的预测浓度均为 0，不会对敏感目标内的人群造成损害。因此，该项目最大可信事故风险是可以接受。

根据计算南迳湾库区现有 1-2 罐组、1-3 罐组、本次扩建 1-4 罐组防火堤内有效

容积可以全部收集罐组内的事事故废水；1-1 罐组防火堤内有效容积不能完全满足收集所有事故废水的要求外，三个罐组防火堤之间设有闸阀的管线（DN200）连通，可以同时利用 1-2 罐组和 1-3 罐组防护堤进行收集，1-2 和 1-3 罐组防火堤内有效容积合计为  $18835\text{m}^3 > 13702.3\text{m}^3$ ，可以满足 1-1 罐组内最大事故废水量的收集要求。同时，南迳湾库区设置 1 座污水收集池（ $540\text{m}^3$ ），日常污水收集暂存量仅为  $0.29\text{m}^3$ （晴天、不洗罐时），若遇雨天且需要洗罐，污水暂存量最大为  $107.67\text{m}^3$ ，即污水收集池至少有  $430\text{m}^3$  可用作事故消防废水收集暂存，并通过污水管道，将消防废水输送至铁炉湾库区已设置的 1 座事故应急池（有效容积  $6000\text{m}^3$ ）内，确保事故消防废水不外排。因此，南迳湾库区事故废水收集能满足规范要求。

### 8、“三同时”验收表

本项目竣工环境保护验收“三同时”一览表详见表 67。

表 67 本项目“三同时”验收一览表

项目	治理措施	治理效果	监测因子	备注	
废气	锅炉废气	高空排放	执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中燃油锅炉大气污染物排放限值	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、林格曼黑度	依托现有，已验收
	储罐挥发损失	拱顶罐+氮封	油气回收装置排放废气执行《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）。厂界无组织排放废气执行《大气污染物排放限值（DB44/27-2001）无组织监控浓度值，VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）无组织排放监控点浓度限值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度 1h 平均浓度限值 $\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$ ，任意一次浓度限值 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ 。	VOCs	—
	装车台损失	设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置，设计处理能力为 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。		VOCs	依托 4#罐组扩建项目
	灌桶装载损失和动静密封点泄漏	无		VOCs	—
废水	生产废水 生活污水	依托中化珠海铁炉湾库区已建污水处理站	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）标准的严者，处理达标后全部回用，不外排。	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类	依托现有，已验收
噪声	输送泵、锅炉	低噪声设备，隔音、消声器等	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	厂界噪声	—
固体废物	危险废物	依托中化珠海铁炉湾库区已建危险废物暂存间	符合相关危险废物贮存的要求	—	依托现有，已验收
环境风险		修编环境风险应急预案	—	—	—

## 9、污染物排放清单

改扩建后，本项目污染物排放清单详见表 68。

表 66 本项目污染物排放清单

类别	名称	污染源名称	污染防治措施	排放标准	排放浓度	排放量 (t/a)	排放去向
废气	二氧化硫	锅炉废气	高空排放	$\leq 100 \text{ mg/Nm}^3$	—	0.003	15m 排气筒 (FQ-302-2)
	氮氧化物			$\leq 200 \text{ mg/Nm}^3$	—	0.66	
	烟尘			$\leq 20 \text{ mg/Nm}^3$	—	—	
	烟气黑度			—	—	—	
	VOCs	储罐挥发损失	拱顶罐+氮封	$\leq 2 \text{ mg/Nm}^3$	—	7.55	无组织扩散
	VOCs	动静密封点泄漏	无	$\leq 2 \text{ mg/Nm}^3$	—	4.65	无组织扩散
	VOCs	灌桶间	无	$\leq 2 \text{ mg/Nm}^3$	—	72.93	无组织扩散
	VOCs	装车台	装车台设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置，设计处理能力为 200 $\text{m}^3/\text{h}$ 。最多满足 2 个车位同时装车。	油气回收处理装置的油气处理效率 $\geq 95\%$ ，油气排放浓度 $\leq 25 \text{ g/m}^3$	—	25.09	有组织排放，15m 高排气筒。
废水	COD <sub>cr</sub>	洗罐污水、初期雨水以及生活污水	铁炉湾库区已建污水处理站	$\leq 110 \text{ mg/L}$	$\leq 110 \text{ mg/L}$	0.904	全部回用于铁炉湾库区绿化，不外排
	氨氮			$\leq 8 \text{ mg/L}$	$\leq 8 \text{ mg/L}$	0.123	
固体废物	危险废物	清罐淤泥等	交龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂清运处置	/	/	0	交龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂清运处置
	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门统一处理	/	/	0	交由环卫部门统一处理

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

类型	内容	排放源 (编号)	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气 污 染 物		储罐挥发损失	VOCs	拱顶罐+氮封	油气回收装置排放废气执行《储油库大气污染物排放标准》(GB20950-2007)。厂界无组织排放废气执行《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织监控浓度值, VOCs 参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》(DB44/814-2010)无组织排放监控点浓度限值(2.0 mg/m <sup>3</sup> )。企业厂区内 VOCs 无组织排放监控点浓度 1h 平均浓度限值≤6 mg/m <sup>3</sup> , 任意一次浓度限值≤20 mg/m <sup>3</sup> 。
		装车、灌桶装载损失	VOCs	装车台设置 1 套“双通道冷凝回收+活性炭吸附”油气回收装置, 设计处理能力为 200 m <sup>3</sup> /h。最多满足 2 个车位同时装车。	
		动静密封点	VOCs	无	
水 污 染 物		生产废水	COD <sub>cr</sub> 石油类	南迳湾库区设置 1 座污水收集池(540 m <sup>3</sup> ), 废污水收集至污水收集池, 通过提升泵输送至铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后排海, 设计处理能力为 14 m <sup>3</sup> /h, 采用“油水分离+气浮+厌氧+好氧+过滤”处理工艺; 对污水站进行升级改造, 采用高级氧化法结合生化系统进行污水处理	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)标准的严者, 处理达标后全部回用, 不外排。
		生活污水	COD <sub>cr</sub> 氨氮		
	噪声		设备噪声	减振隔声综合处理	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)
固 体 废 物		危险废物		交有危险废物处置资质的单位回收处理	符合相关环保要求
		一般工业固废		——	
		生活垃圾		当地环卫部门统一清运	
<p><b>生态保护措施及预期效果</b></p> <p>本项目位于广东省珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区, 中化珠海石化储运有限公司南迳湾库区现有厂区内, 不涉及土建施工, 无明显生态影响, 不需采取生态保护措施。</p>					

## 结论与建议

### 一、项目概况

中化珠海石化储运有限公司（以下简称为“中化珠海”或“建设单位”）原名为中化格力仓储有限公司，成立于2004年11月26日，由世界500强企业中国中化集团公司（持股55%）和珠海港控股集团有限公司（持股45%）合资组建，是一家经广东省珠海市工商行政管理局登记注册的有限责任公司（中外合资，股东发起人：珠海格力港通投资发展有限公司、中化实业有限公司、中化国际石油（巴哈马）有限公司），于2012年5月30日注销，其资产转入中化格力港务有限公司，2012年6月，中化格力港务有限公司更名为中化珠海石化储运有限公司。

目前，中化珠海石化储运有限公司在高栏港有3个项目：中化珠海铁炉湾仓储项目、中化珠海南迳湾化工仓储项目、中化珠海石化公用码头工程。

中化珠海南迳湾化工仓储项目位于广东省珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区（中心地理坐标为：东经113°14'7.55"，北纬21°53'53.662"）。

南迳湾化工品仓储项目（一期工程）占地面积74764 m<sup>2</sup>，建设立式储罐22座，包括3个罐组，其中：1-1罐组7座储罐（TK2101- TK2107），单体罐容分别为25000 m<sup>3</sup>储罐1个，5000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1000 m<sup>3</sup>储罐1个；1-2罐组8座储罐（TK2201- TK2208），单体罐容分别为3000 m<sup>3</sup>储罐3个，1500 m<sup>3</sup>储罐3个，1250 m<sup>3</sup>储罐2个；1-3罐组7座储罐（TK2301- TK2307），单体罐容分别为6000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1500 m<sup>3</sup>储罐1个，650 m<sup>3</sup>储罐1个；总罐容8.016×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢和不锈钢。储运货种包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于2007年6月开工建设，2009年12月建成并投入试运营，于2010年1月21日通过环保验收。

2019年10月，中化珠海石化储运有限公司拟投资4053万元在建设“中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目”，建设内容包括：1个罐组（总罐容为1.4×10<sup>4</sup> 立方米，共计8台储罐，其中4台2000 立方米储罐、4台1500 立方米储罐）、8台输送泵及配套辅助设施（包括2个汽车装车栈台等）。拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘

醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计25种。年周转量 $15.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ （约15.62万吨/年），年周转次数为11次。

中化珠海石化储运有限公司拟投资150.16万元对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；同时对一期工程共计22个储罐进行货种调整，减少原环评批复12种经营货种中的1种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。但经营货种的增加不会导致单个储罐年周转次增加，储罐每次只储存1个品种，换存货种时先进行清罐处理。

## 二、环境质量现状结论

### 1. 环境空气质量现状

本项目所在区域  $\text{O}_3$  均值（按日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，属于不达标区。二甲苯、甲醇、丙酮、硫酸雾均未检出；TVOC、甲苯小时浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；非甲烷总烃小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中  $2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  的要求。

### 2. 水环境质量现状

监测结果表明：评价海域 W1 和 W2 监测断面的无机氮超过《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类水质标准，最大超标倍数为 1.4 倍，其它监测因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类水质标准。

### 3. 声环境质量现状

监测结果表明：本项目边界的声环境质量现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求，即【昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ；夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 】。

### 4. 地下水环境质量现状

监测结果表明：本项目所有监测点的各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准限值要求。

### 5. 土壤环境质量现状

监测结果表明：项目评价区域的所有监测点的监测指标均低于《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（（试行）GB36600-2018）中的第二类用地的筛选值。由监

测结果表明，本项目区域土壤的污染风险较低，一般情况下可以忽略。

### 三、环境影响评价结论

#### 1、环境空气影响评价结论

改扩建前锅炉废气排放量为  $\text{SO}_2$  2.45t/a， $\text{NO}_2$  0.9 t/a；改扩建后，锅炉废气污染物排放量  $\text{SO}_2$  0.003 t/a， $\text{NO}_2$  0.66 t/a，减排量为  $\text{SO}_2$  2.447 t/a， $\text{NO}_2$  0.24 t/a。工艺废气主要来自于储罐区、装车台、灌桶间及设备动静密封点的挥发损耗，改扩建前 VOCs 排放量为 456.94t/a，改扩建后 VOCs 排放量为 110.22 t/a；“以新带老”削减量为 348.11 t/a，其中 18.52t/a 用于“4#罐组扩建项目”VOCs 总量指标倍量替代。改扩建后，南迳湾库区总体工程 VOCs 排放总量为 119.48 t/a，比现有项目的排放总量减少了 337.46 t/a，对环境质量现状有所改善。

#### 2、水环境影响评价结论

南迳湾库区设置1座污水收集池（540 m<sup>3</sup>），洗罐污水、初期雨水及生活污水通过管道收集至污水收集池，通过提升泵输送至铁炉湾库区污水处理站综合处理达标后回用。

铁炉湾库区污水处理站的设计处理能力为14 m<sup>3</sup>/h（336 m<sup>3</sup>/d）。根据建设单位提供的统计数据，中化珠海现有项目废污水排放量为：铁炉湾库区10407m<sup>3</sup>/a（28.51 m<sup>3</sup>/d），南迳湾库区8215.17 m<sup>3</sup>/a（22.51 m<sup>3</sup>/d），南迳湾码头3835.3 m<sup>3</sup>/a（10.51 m<sup>3</sup>/d），则现有项目废污水排放量合计为22457.43 m<sup>3</sup>/a（61.53 m<sup>3</sup>/d）；拟建南迳湾4#罐组扩建项目废污水排放量为2382.15m<sup>3</sup>/a（6.53 m<sup>3</sup>/d）；污水处理站剩余处理能力为267.94m<sup>3</sup>/d。

改扩建后，南迳湾库区的废污水排放量总不变，仍为10597.32 m<sup>3</sup>/a（29.03m<sup>3</sup>/d），铁炉湾库区污水处理站的处理能力可以满足本项目的需求。

本项目废污水主要污染物为COD、氨氮、石油类等，污染物产生浓度符合铁炉湾库区污水处理站进水浓度要求，不会对铁炉湾库区污水处理站的处理水质造成冲击符合。

铁炉湾污水处理站已于2008年通过环保设施验收，企业例行监测数据表明，该污水处理站实际运营处理效果良好，各污染物经处理后均符合广东省《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段二级标准后经市政排洪渠排入黄茅海。目前，企业已将外排阀门施加封条，并在阀门处张贴“禁止开阀外排”的标识，企业内部产生的生活污水、生产废水经污水处理站综合处理达标后进入排放池，水质符合广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准和《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB/T

18920-2002)标准的严者。排放池的水通过已有机泵,连接临时消防水带用于库区绿化灌溉。整改后,企业产生的废、污水全部回用,不外排。

根据企业统计,铁炉湾库区绿化面积为47238.1m<sup>2</sup>,绿化灌溉用水标准为3L/m<sup>2</sup>·次,晴天每天浇灌1次,年浇灌天数为219d(珠海市年均降水日数为146d),绿化灌溉用水量为141.71 m<sup>3</sup>/次,绿化灌溉用水总量为31035.43 m<sup>3</sup>/a。改扩建后,企业废、污水排放总量为24839.62 m<sup>3</sup>/a,经处理达标后可全部回用于铁炉湾库区绿化灌溉、地面洒水、冲厕所等,不外排,不会对附近海域的水环境造成不良影响。

综合上述分析,本项目废、污水处理依托铁炉湾库区污水处理站是可行的;扩建后,企业废、污水经处理达标后可全部回用于铁炉湾库区绿化灌溉地面洒水、冲厕所等,不外排,不会对附近海域的水环境造成不良影响。

### 3、声环境影响评价结论

改扩建后,若主要噪声源采取噪声治理措施,声源产生的噪声值昼间和夜间全部边界达标。故在采取降噪措施后,本项目噪声对各边界影响较小。

### 4、固体废物影响评价结论

改扩建后,危险废物委托龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理;生活垃圾交由环卫部门处理。通过以上处理措施,项目营运期产生的固体废物均由相关的部门收集统一处理,不直接外排入环境,因此对环境的影响较小。

### 5、地下水影响分析结论

本项目储罐区、装车台、泵区采取刚性防渗,即混凝土面层或基层中添加水泥基渗透结晶型防渗剂;事故应急池采用水泥硬化,并铺环氧树脂防渗;通过上述措施可使重点污染区(储罐区、装车台、灌桶间、泵区)各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时,加强日常管理维护,污染物渗漏非常少。因此通过饱水带下渗污染地下水的可能性很小。

### 6、土壤环境影响分析结论

本项目储罐区、装车台、灌桶间、泵区采取刚性防渗,即混凝土面层或基层中添加水泥基渗透结晶型防渗剂;事故应急池采用水泥硬化,并铺环氧树脂防渗;通过上述措施可使重点污染区(储罐区、装车台、灌桶间、泵区)各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。对土壤环境影响较小。

#### 四、环境风险分析结论

本项目最大可信事故为储罐 10mm 孔径泄漏，泄漏概率为  $1.00 \times 10^{-4}$  次；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取其中危险性最大（Q 值最大）和货物毒性最大（终止浓度最低）的储罐进行预测，典型储罐为：TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ），典型货种为二氯乙烷；TK2102（容积  $5000 \text{ m}^3$ ），典型货种为苯酚；储存条件为常温、常压。结果如下：

①储罐 TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $1200 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 100m，超过毒性终点浓度-2（ $810 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 140m，在 100m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

② TK2102（容积  $5000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为苯酚时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向没有超过超过毒性终点浓度-2（ $88 \text{ mg/m}^3$ ），不会对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

③储罐 TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏后，伴生/次生一氧化碳，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $380 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 310m，超过毒性终点浓度-2（ $95 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 710m，在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

根据计算，本项目最大可信事故下，在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁；在 310m-710m 范围内，绝大多数人员暴露 1 小时不会对生命造成威胁，在此范围内无居民点，需在 1 小时内对企业员工进行撤离；在 710m 范围外暴露 1 小时一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。项目 5km 范围内各敏感目标的预测浓度均为 0，不会对敏感目标内的人群造成损害。因此，该项目最大可信事故风险是可以接受。

为了防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制

了详细的风险应急措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练，需切实加强消防演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

根据计算南迳湾库区现有 1-2 罐组、1-3 罐组、本次扩建 1-4 罐组防火堤内有效容积可以全部收集罐组内的事故废水；1-1 罐组防火堤内有效容积不能完全满足收集所有事故废水的要求外，三个罐组防火堤之间设有闸阀的管线（DN200）连通，可以同时利用 1-2 罐组和 1-3 罐组防护堤进行收集，1-2 和 1-3 罐组防火堤内有效容积合计为  $18835\text{m}^3 > 13702.3\text{m}^3$ ，可以满足 1-1 罐组内最大事故废水量的收集要求。同时，南迳湾库区设置 1 座污水收集池（ $540\text{m}^3$ ），日常污水收集暂存量仅为  $0.29\text{m}^3$ （晴天、不洗罐时），若遇雨天且需要洗罐，污水暂存量最大为  $107.67\text{m}^3$ ，即污水收集池至少有  $430\text{m}^3$  可用作事故消防废水收集暂存，并通过污水管道，将消防废水输送至铁炉湾库区已设置的 1 座事故应急池（有效容积  $6000\text{m}^3$ ）内，确保事故消防废水不外排。因此，南迳湾库区事故废水收集能满足规范要求。

综上所述，本项目的环境风险值水平与同行业比较是可以接受的。只要公司在项目建设和今后的生产运行过程中，严格贯彻执行法规、规范和标准，认真执行环保“三同时”，切实落实本评价报告提出的各项对策措施，强化各操作单元的管理，全面进行监控。一旦发现安全隐患，及时整改，建立企业重大事故应急救援预案，切实落实防范措施。在此前提下，本项目能有效防止泄漏等环境风险事故的发生，一旦发生事故，依靠库区内的防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，项目的环境风险能降低到可以接受的程度。因此，本项目的环境风险在可接受范围内。

## 五、综合结论

综上所述，本项目符合国家、地方的相关产业政策，选址合理，同时与相关环境功能区划具有很好的符合性，各类污染物经本评价提出的污染防治措施治理后均可达标排放，污染防治措施可行，建成后保证污染防治资金落实到位，保证污染治理工程与主体工程实施“三同时”制度，则本项目对周围环境不会产生明显的不利影响。从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。本项目若新增设施，须另行申报。

预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：

年 月 日

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日

## 注 释

### 一、本报告表应附以下附件、附图：

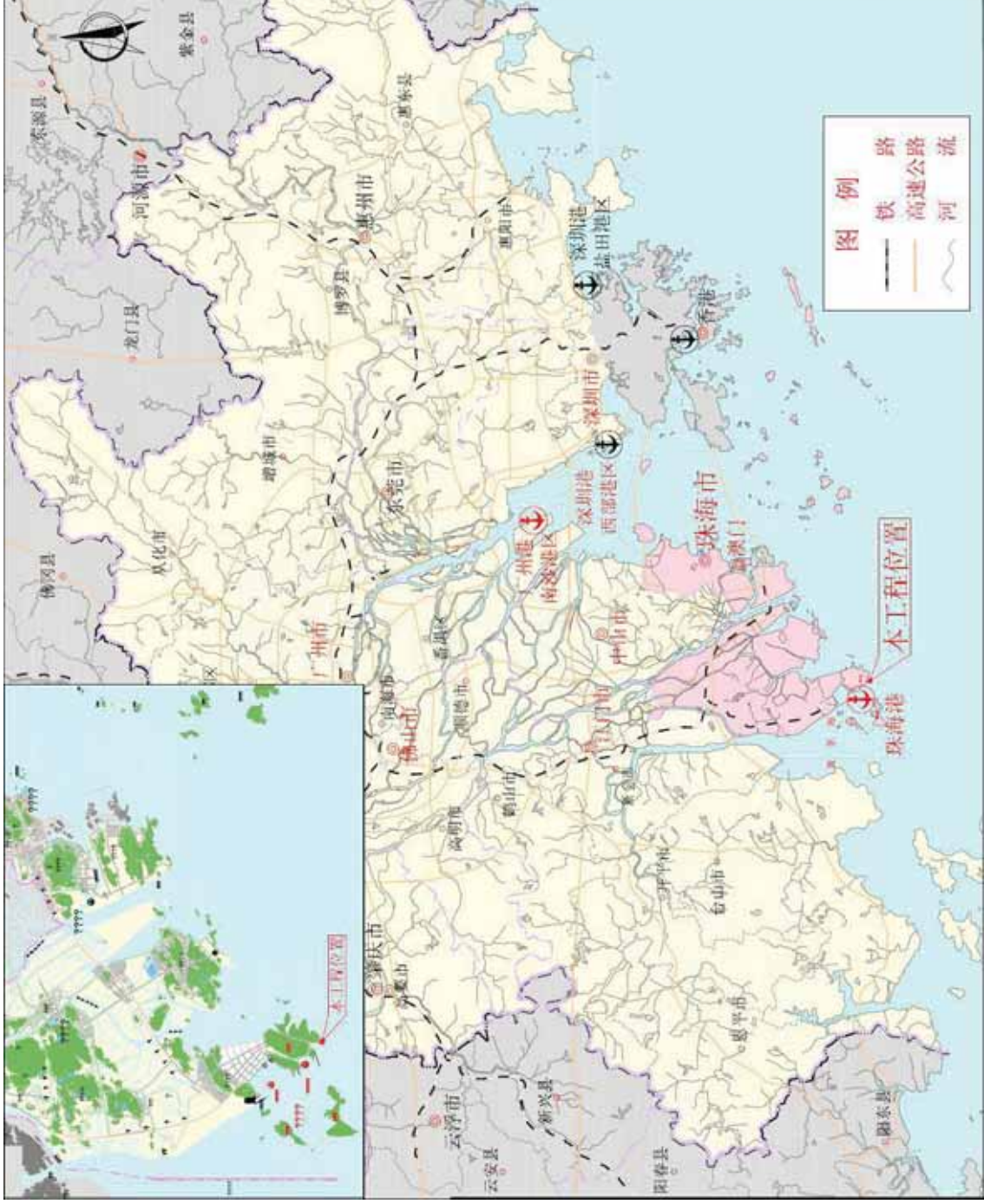
- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 总平面布置图
- 附图 3-附图 6 环境功能区划图（环境空气、近岸海域、声环境、地下水）
- 附图 7 敏感点分布图
- 附图 8 项目四至图
- 附图 9-附图 13 环境现状监测布点图（环境空气、水质、声环境、地下水、土壤）
- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 营业执照
- 附件 3 铁炉湾库区（一期）环评批复、验收意见
- 附件 4 铁炉湾库区（二期）环评批复、验收意见
- 附件 5 南迳湾库区（一期）环评批复、验收意见
- 附件 6 南迳湾码头环评批复、验收意见
- 附件 7 危险废物处理合同
- 附件 8 突发环境事件应急预案备案表
- 附件 9 污染物排污许可证

### 二、如果拟建项目报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1—2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价、
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

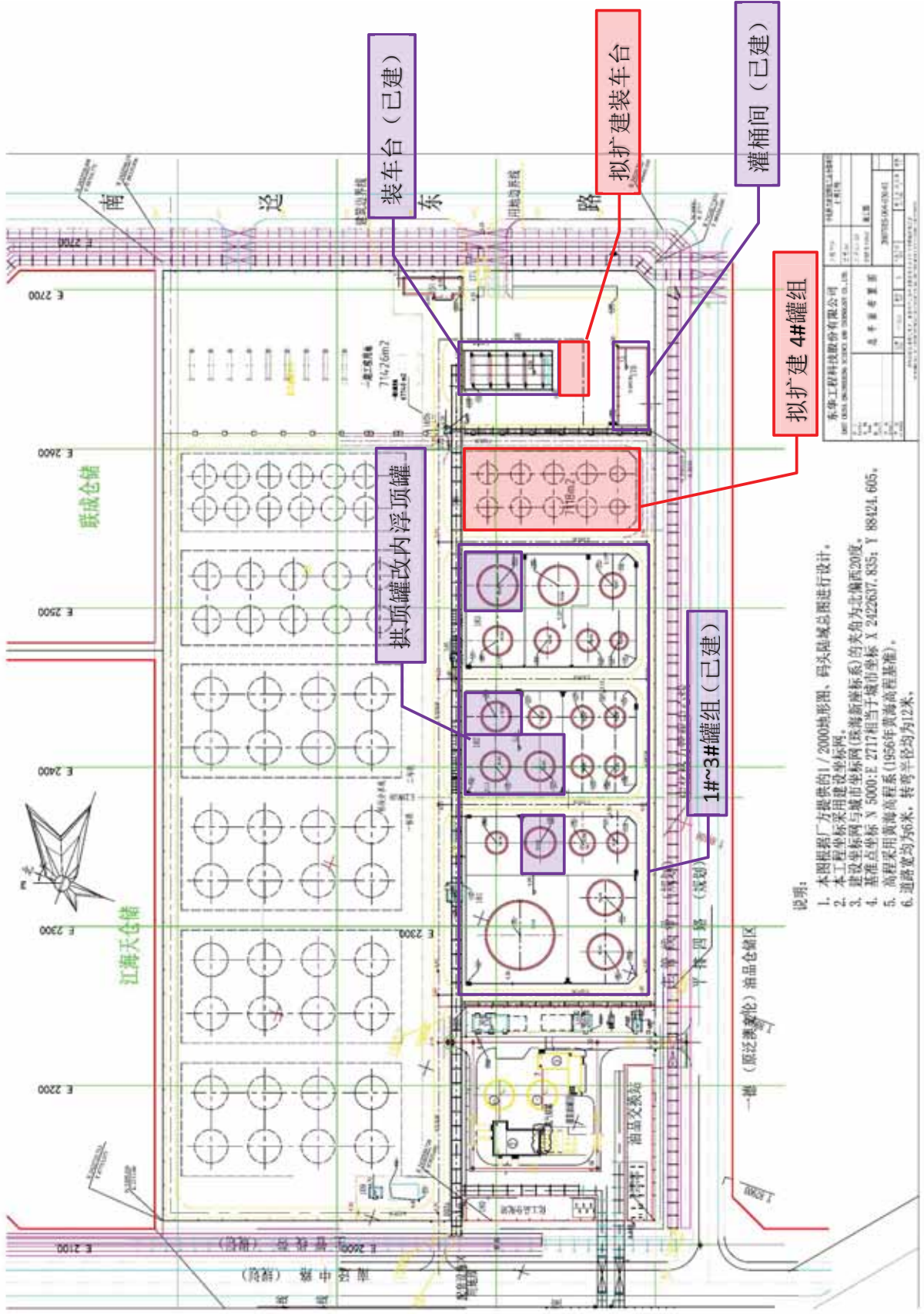
以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中要求进行。

附图 1 项目地理位置图

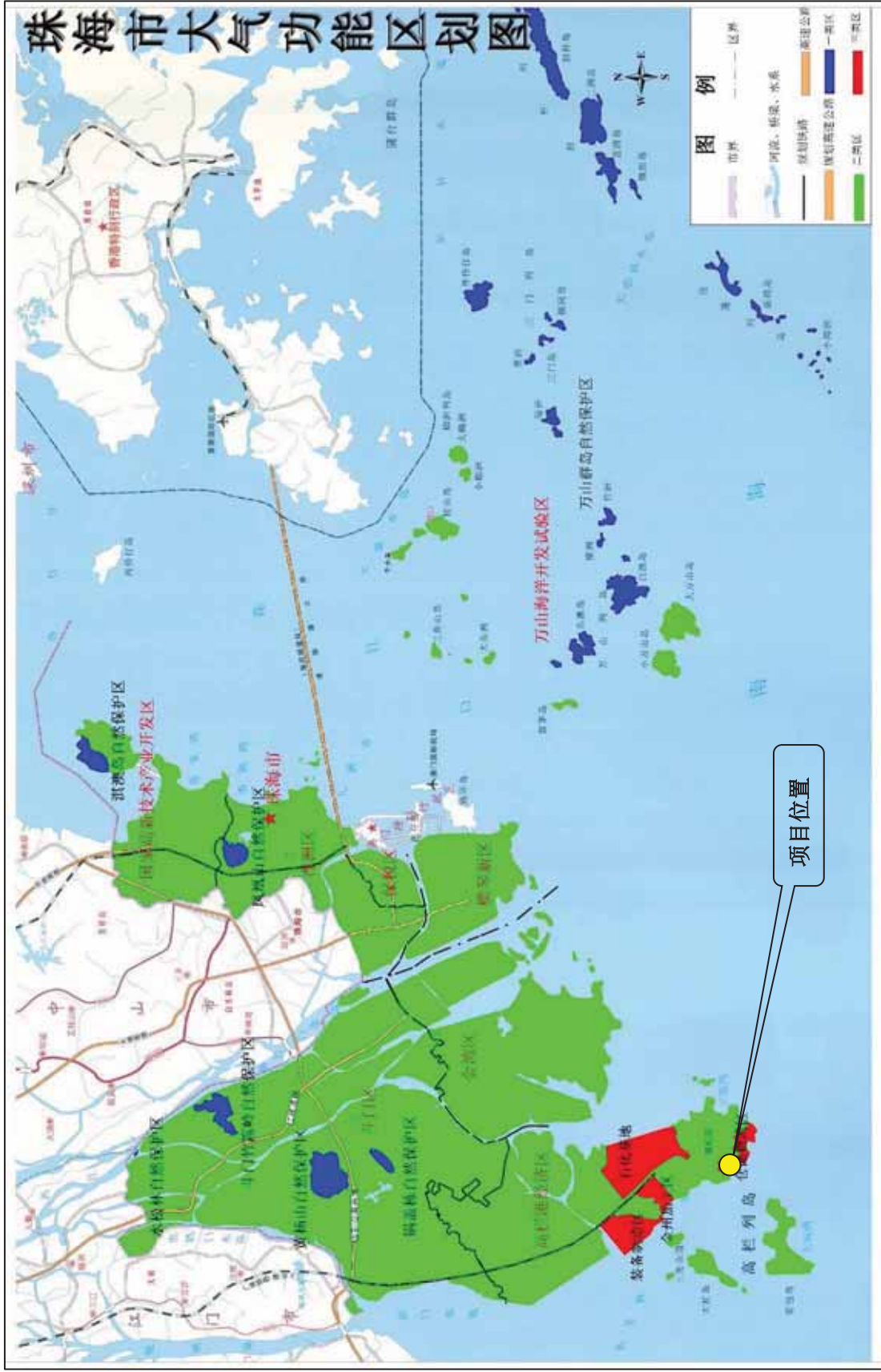




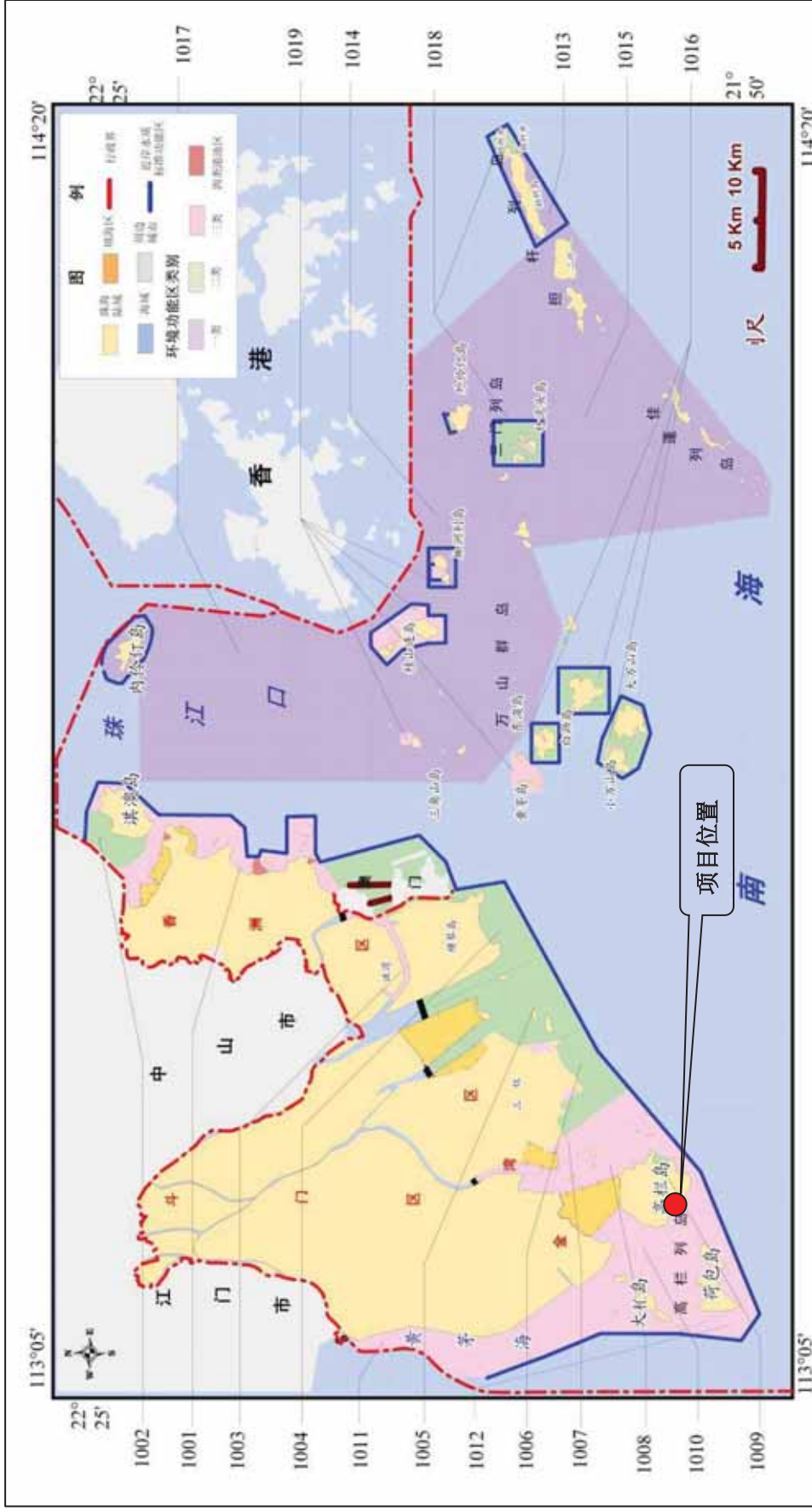
附图 2 总平面布置图



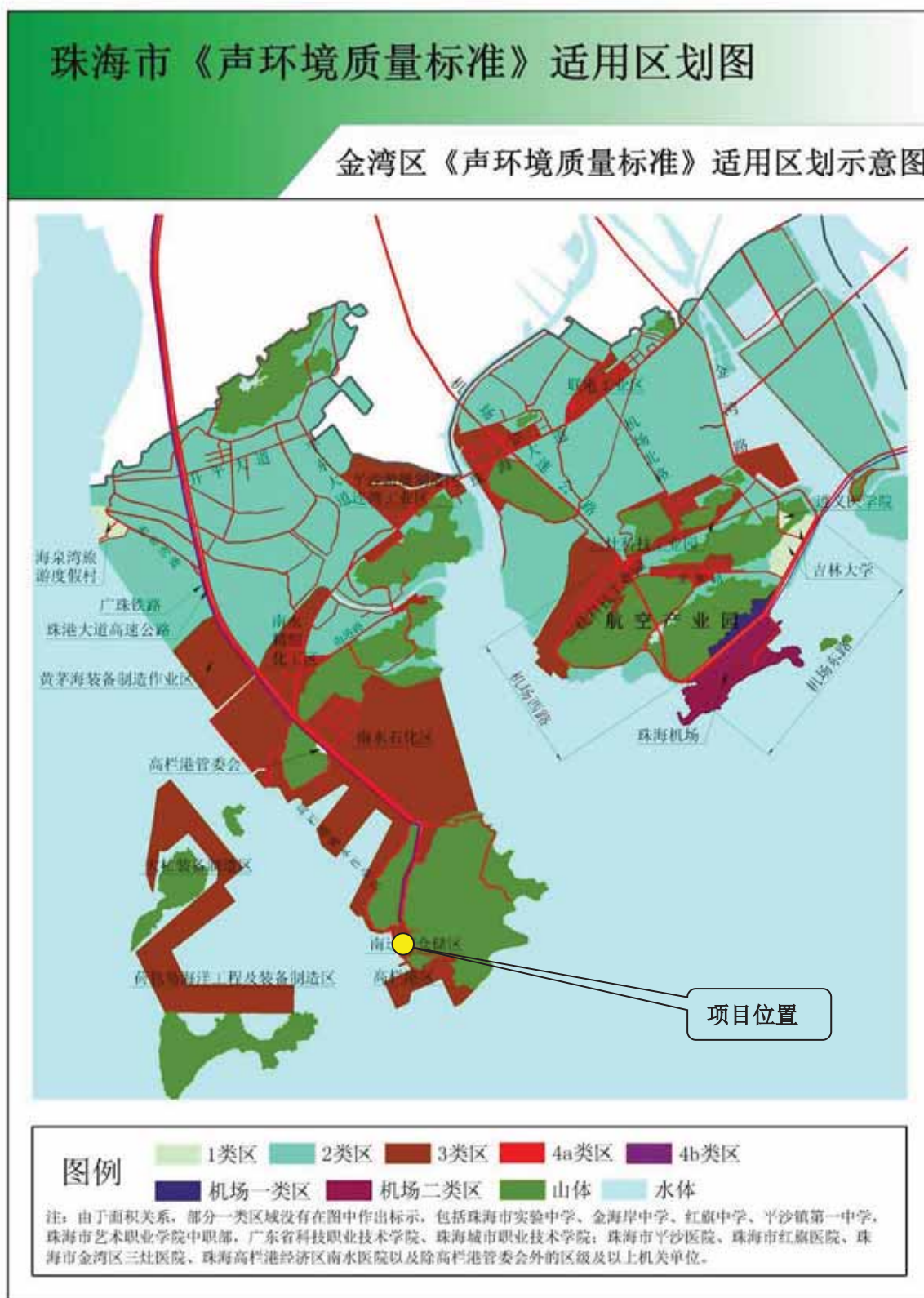
附图 3 环境空气功能区划图



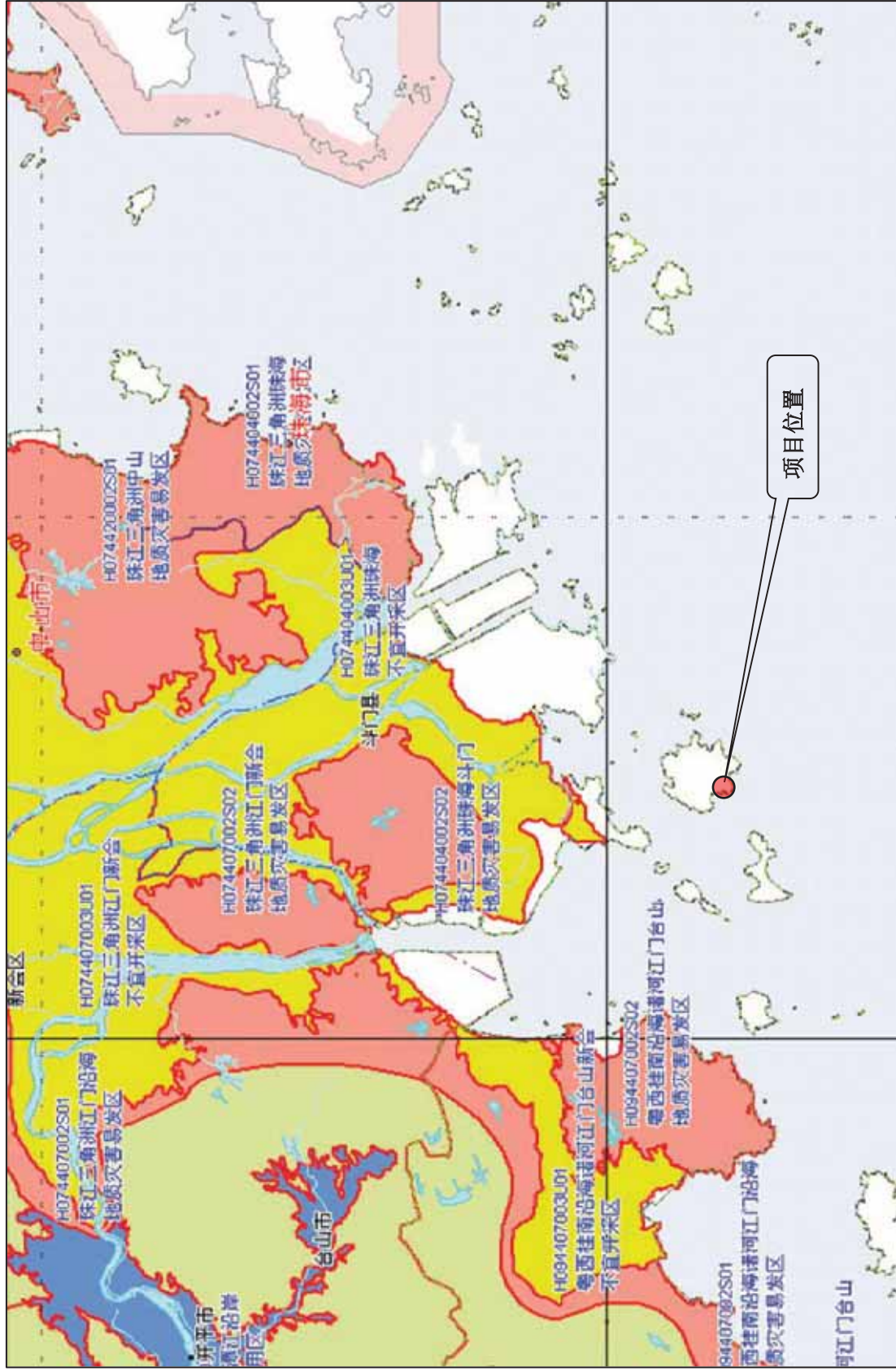
附图 4 近岸海域环境功能区划图



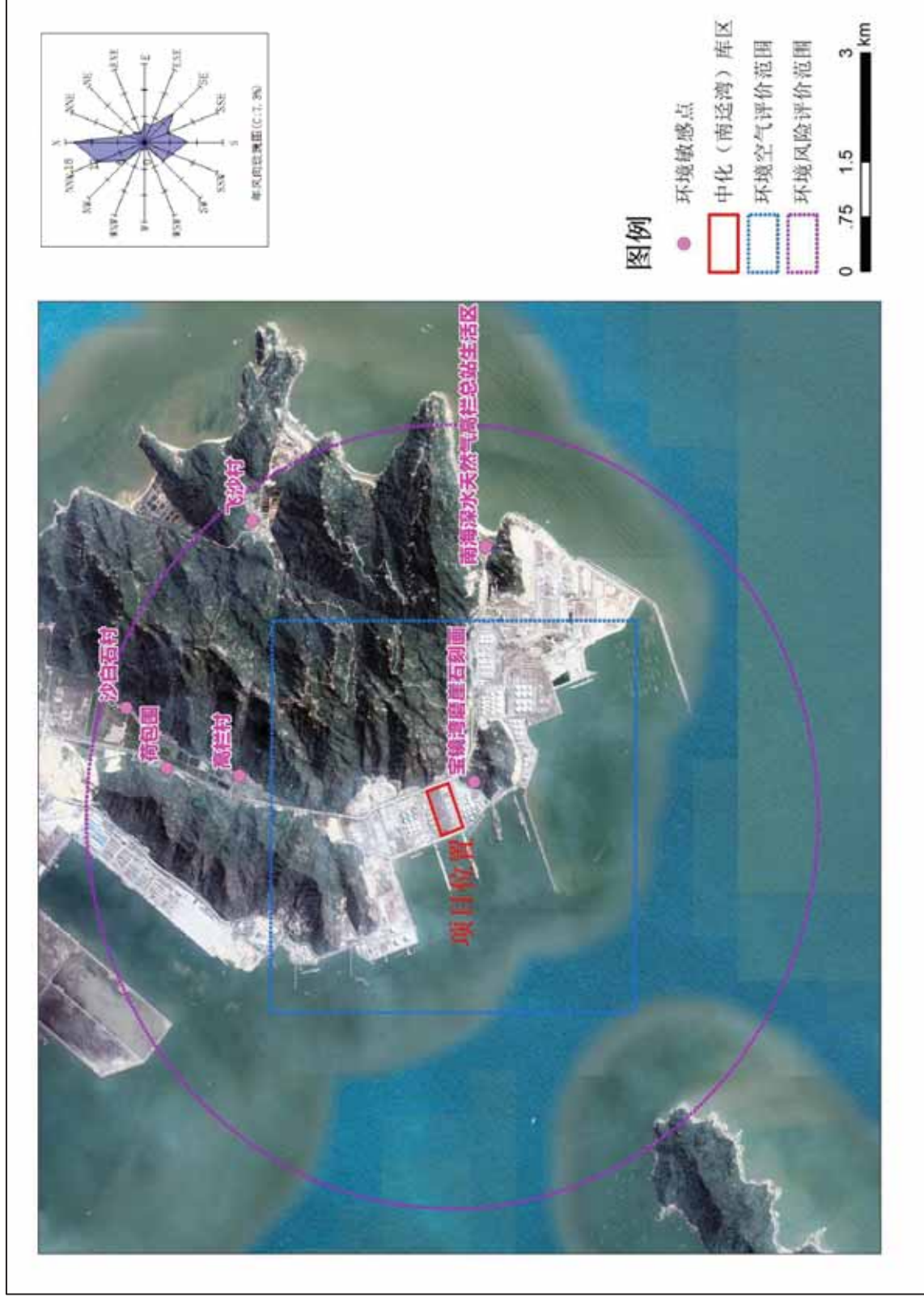
附图 5 声环境功能区划图



附图 6 地下水功能区划图



附图 7 敏感点分布图



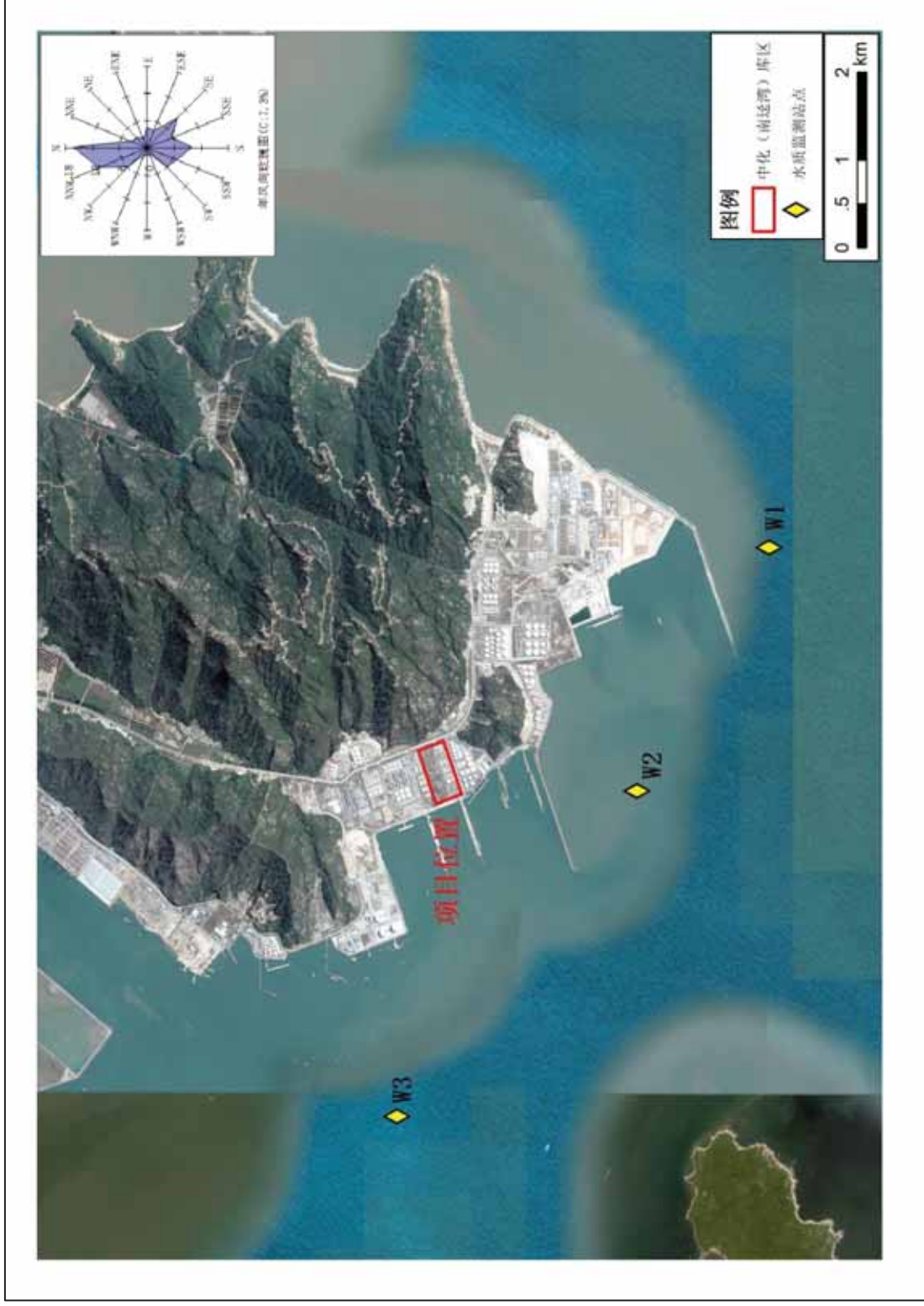
附图 8 项目四至图



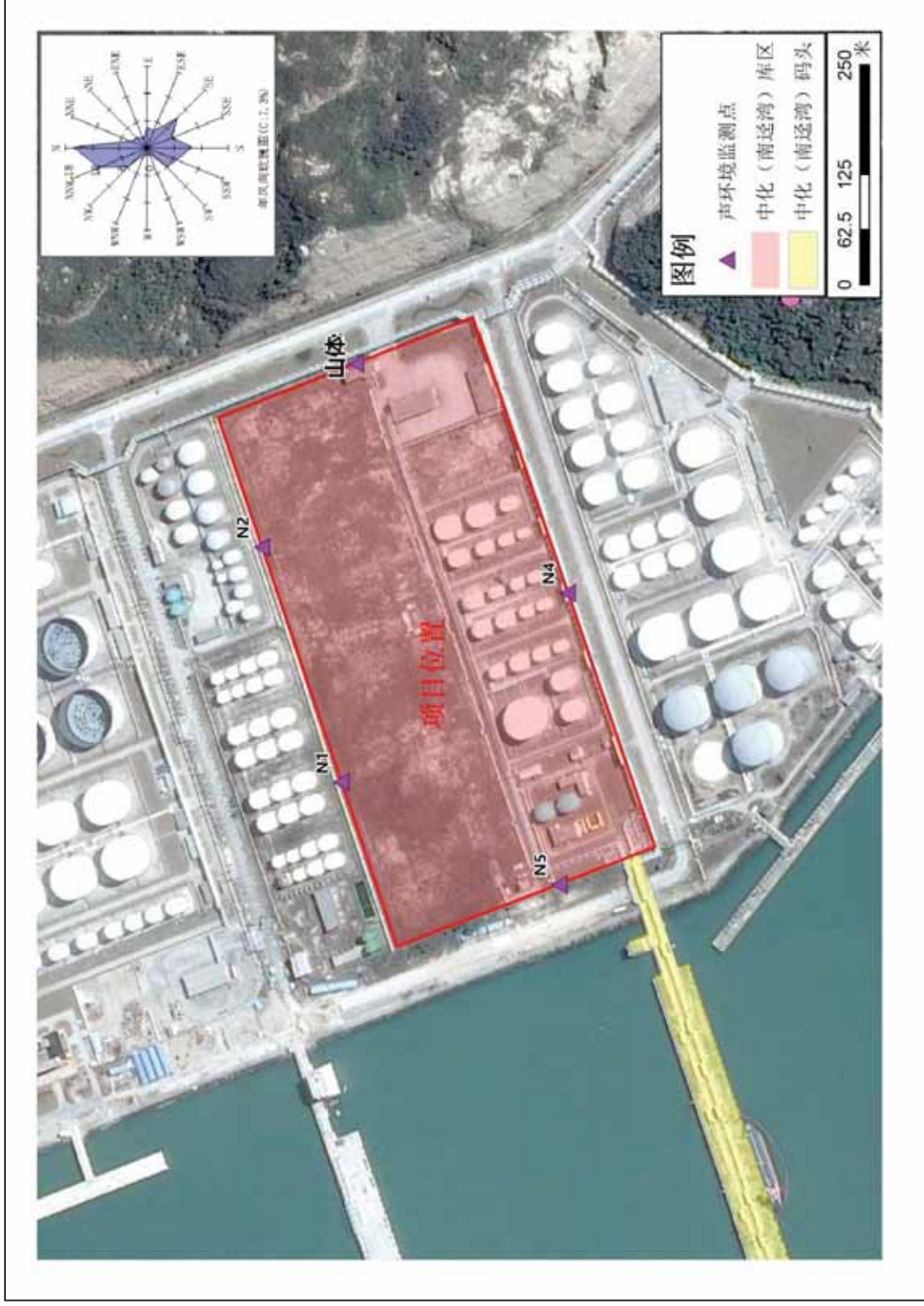
附图 9 环境空气监测布点图



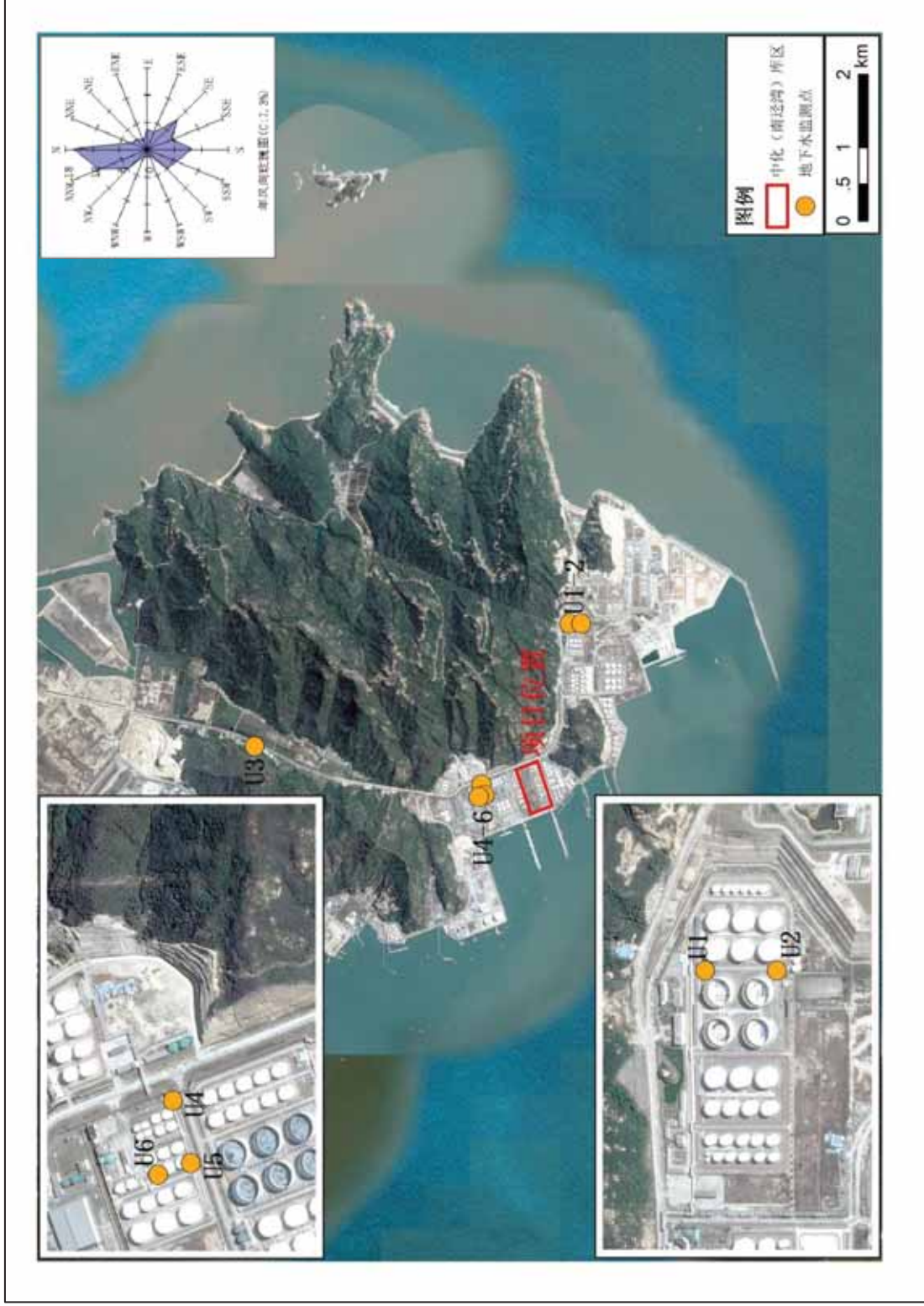
附图 10 近岸海域水质监测布点图



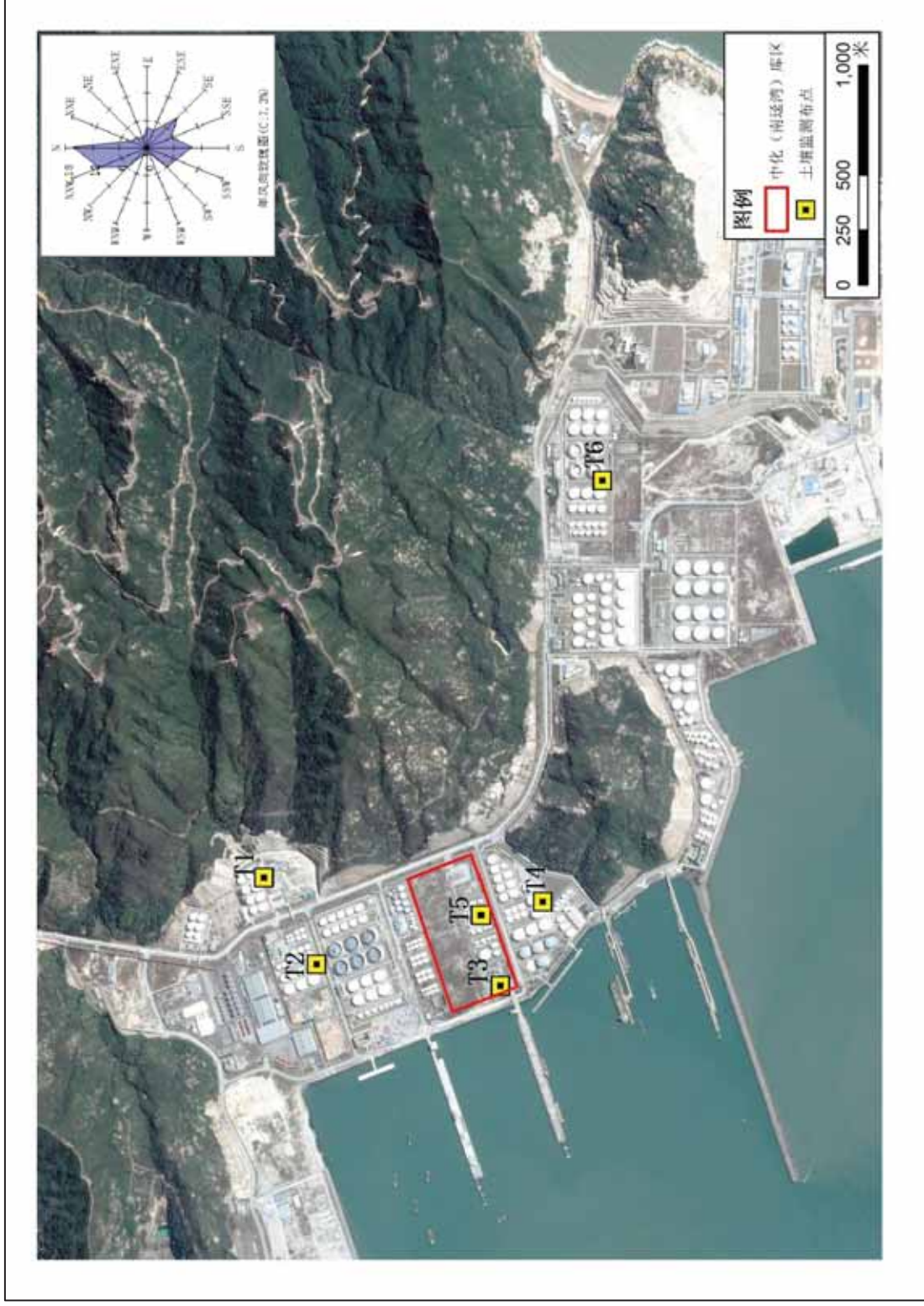
附图 11 声环境监测布点图



附图 12 地下水监测布点图



附图 13 土壤监测布点图





中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）

改扩建工程

环境空气影响评价、环境风险评价专题报告

建设单位：中化珠海石化储运有限公司

评价单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

2019年12月

# 目录

目录.....	I
<b>第一章 项目背景.....</b>	<b>1</b>
1.1 企业建设概况.....	1
1.2 南迳湾化工仓储项目建设历程及环保手续履行情况.....	4
1.3 本次改扩建工程由来.....	7
<b>第二章 改扩建工程概况及工程分析.....</b>	<b>8</b>
2.1 改扩建工程概况.....	8
2.1.1 改扩建工程基本情况.....	8
2.1.2 改扩建工程建设内容及规模.....	9
2.2 工艺流程及产污环节分析.....	31
2.2.1 工艺流程简述.....	31
2.2.2 产污环节分析.....	33
<b>第三章 环境空气影响专项评价.....</b>	<b>34</b>
3.1 编制依据.....	34
3.2 环境空气功能区划.....	34
3.3 环境空气执行标准.....	36
3.2.2 环境空气质量标准.....	36
3.2.3 废气排放标准.....	37
3.4 评价范围.....	37
3.5 评价因子.....	39
3.6 环境空气保护目标.....	39
3.7 大气污染源强分析.....	40
3.7.1 计算依据.....	40
3.7.2 改扩建前大气污染源核算.....	48
3.7.3 改扩建后大气污染源核算.....	53
3.8 环境空气质量现状调查与评价.....	60
3.8.1 项目所在区域环境质量达标情况.....	60
3.8.2 其他污染物环境质量补充监测.....	61
3.8.3 评价结论.....	64
3.9 环境空气影响分析.....	65
3.10 废气污染防治措施.....	66

3.10.1 装车台废气污染防治措施.....	66
3.10.2 储罐废气污染防治措施.....	68
3.10.3 设备与管线组件泄漏控制措施.....	69
<b>第四章 环境风险评价 .....</b>	<b>70</b>
4.1 评价工作程序.....	70
4.2 评价工作等级和评价范围 .....	71
4.2.1 风险调查.....	71
4.2.2 评价工作等级.....	73
4.2.3 评价范围.....	76
4.3 风险识别.....	77
4.3.1 风险识别的范围和类型.....	77
4.3.2 风险识别内容.....	77
4.4 源项分析.....	98
4.4.1 最大可信事故分析.....	98
4.4.2 事故源强的确定.....	101
4.5 风险预测与评价.....	104
4.5.1 风险预测.....	104
4.5.2 风险评价.....	108
4.6 环境风险管理.....	110
4.6.1 风险防范与应急措施.....	110
4.6.2 企业环境风险应急预案.....	123
4.6.3 区域环境风险应急联动措施.....	123
4.7 施工期环境风险分析.....	124
4.7.1 施工期环境风险分析.....	124
4.7.2 施工期环境风险防范措施.....	124
4.8 评价结论与建议.....	126
4.8.1 结论.....	126
4.8.2 建议.....	127
<b>第五章 评价结论 .....</b>	<b>128</b>
5.1 环境空气影响评价结论.....	128
5.2 环境风险评价结论.....	128

## 第一章 项目背景

### 1.1 企业建设概况

中化珠海石化储运有限公司（以下简称为“中化珠海”或“建设单位”）原名为中化格力仓储有限公司，成立于2004年11月26日，由世界500强企业中国中化集团公司（持股55%）和珠海港控股集团有限公司（持股45%）合资组建，是一家经广东省珠海市工商行政管理局登记注册的有限责任公司（中外合资，股东发起人：珠海格力港通投资发展有限公司、中化实业有限公司、中化国际石油（巴哈马）有限公司），于2012年5月30日注销，其资产转入中化格力港务有限公司，2012年6月，中化格力港务有限公司更名为中化珠海石化储运有限公司。

目前，中化珠海石化储运有限公司在高栏港有3个项目：中化珠海铁炉湾仓储项目、中化珠海南迳湾化工仓储项目、中化珠海石化公用码头工程。

#### （1）铁炉湾仓储项目

铁炉湾仓储项目（一期）占地面积218730.4 m<sup>2</sup>，建设立式储罐19座，包括2个罐组，其中：1号罐组12座储罐（T1101-T1112），单体罐容分别为6000 m<sup>3</sup>储罐5个，3000 m<sup>3</sup>储罐5个，350 m<sup>3</sup>储罐2个；2号罐组7座储罐（T1201-T1207），单体罐容分别为25000 m<sup>3</sup>储罐3个，10000 m<sup>3</sup>储罐4个；总罐容16.07×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油（重油、柴油）、成品油（航空煤油、汽油）和化学品（甲醇、甲苯、二甲苯、混苯、苯乙烯、甲基叔丁基醚）等。铁炉湾仓储项目（一期）于2006年6月开工建设，2007年9月建成并投入试运营，2008年5月30日通过环保验收。

铁炉湾仓储项目（二期）占地面积85000 m<sup>2</sup>，建设立式储罐16座，包括3个罐组，其中：3号罐组4座储罐（T1301-T1304），单体罐容为55000 m<sup>3</sup>储罐4个；4号罐组6座储罐（T1401-T1406），单体罐容为30000 m<sup>3</sup>储罐6个；5号罐组6座储罐（T1501-T1506），单体罐容为2000 m<sup>3</sup>储罐6个；总罐容41.2×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，罐型为外浮顶罐、内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢。储运货种包括燃料油、柴油、汽油、航空煤油、基础油和原油等。铁炉湾仓储项目（二期）于2009年8月开工建设，2010年12月建成并投入试运营，2011年7月22日通过环保验收。

## （2）南迳湾化工仓储项目

南迳湾化工品仓储项目（一期工程）占地面积74764 m<sup>2</sup>，建设立式储罐22座，包括3个罐组，其中：1-1罐组7座储罐（TK2101- TK2107），单体罐容分别为25000 m<sup>3</sup>储罐1个，5000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1000 m<sup>3</sup>储罐1个；1-2罐组8座储罐（TK2201- TK2208），单体罐容分别为3000 m<sup>3</sup>储罐3个，1500 m<sup>3</sup>储罐3个，1250 m<sup>3</sup>储罐2个；1-3罐组7座储罐（TK2301- TK2307），单体罐容分别为6000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000 m<sup>3</sup>储罐1个，2000 m<sup>3</sup>储罐2个，1500 m<sup>3</sup>储罐1个，650 m<sup>3</sup>储罐1个；总罐容 $8.016 \times 10^4$  m<sup>3</sup>，罐型为内浮顶罐和拱顶罐+氮封，材质为碳钢和不锈钢。储运货种包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于2007年6月开工建设，2009年12月建成并投入试运营，于2010年1月21日通过环保验收。

2019年10月，中化珠海石化储运有限公司拟投资4053万元在建设“中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目”，建设内容包括：1个罐组（总罐容为 $1.4 \times 10^4$  立方米，共计8台储罐，其中4台2000 立方米储罐、4台1500 立方米储罐）、8台输送泵及配套辅助设施（包括2个汽车装车栈台等）。拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计25种。年周转量 $15.4 \times 10^4$  m<sup>3</sup>（约15.62万吨/年），年周转次数为11次。

## （3）石化公用码头工程

石化公用码头1座，呈突堤式布置，栈桥长630m，引桥长75m，泊位总长度为1260m（按630m结构段南北两侧靠船考虑），包括2个8万吨级泊位（南侧8万吨泊位水工结构按靠泊15万吨级油船预留建设）、4个5千吨级码头泊位（水工结构按照靠泊1万吨级油船预留建设），设计吞吐量1560万吨/年。石化公用码头工程于2005年9月开工建设，2007年9月建成并投入试生产，2008年12月5日通过环保验收。2011年，中化珠海对码头南侧1个5000吨级泊位和北侧1个5000吨级泊位进行升级改造，相关水域的通航能力由5千吨级提升至1万吨级；2014年，中化珠海对南侧8万吨级石化泊位（原水工结构已按靠泊15万吨级油船预留建设）进行升级改造，使其具备15万吨级油船的靠泊能力。2016年12月30日，完成石化码头升级改造工程现状环境影响报告备案手续。

根据《中化珠海石化储运有限公司石化码头升级改造工程现状环境影响评估报告》

（粤环审【2016】744号），中化码头已通过环保备案的装卸货物种类包括：燃料油、汽油、柴油、原油、石脑油、煤油、基础油、变压器油、甲苯、间二甲苯、邻二甲苯、对二甲苯、混苯、偏三甲苯、乙基苯、甲醇、乙醇、二甘醇、双丙酮醇、乙二醇、丙醇、正丁醇、异丁醇、异丙醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丙酮、丁酮、环己酮、甲基异丁基甲酮、苯乙烯、丙烯酸、醋酸、醋酸乙酯、醋酸丁酯、乙二醇单丁醚、邻苯二甲酸二丁酯、丙烯酸甲酯、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、四氯化碳、丙烯酸异辛酯、聚醚多元醇、凝析油、煤焦油、沥青、混合芳烃、双氧水、丙酸、乙酸乙烯酯、二氯甲烷、二氯乙烷、氯仿、环氧氯丙烷、环氧丙烷、二乙醇胺、乙醛、壬戊烷、乙酸甲酯、戊酮、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、苯甲醇、邻苯二甲酸二异壬酯、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、蚁酸正丁酯、乙酸乙二醇乙醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基叔丁基醚、丁二醇、润滑油、混丙醇、丁酸、丙二醇、甲酸、苯酚、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯甲酸、液蜡、溶剂油、航空煤油、生物柴油调和燃料油、煤油馏分油、苯、润滑油添加剂、抽余油、2-丙基庚醇、生物柴油（脂肪酸甲酯）、裂解汽油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油，共计105种。



图 1.1-1 库区及码头项目建设现状

## 1.2 南迳湾化工仓储项目建设历程及环保手续履行情况

2007年，珠海中化格力仓储有限公司委托珠海市环境科学研究所和中国科学院南海海洋研究所编制了《中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）环境影响报告书》，并于2007年5月28日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠环建【2007】020号）。批复建设内容包括：总库容 $8.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共27座储罐，年周转量为 $31.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，储存产品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等，其中3万 $\text{m}^3$ 和6000 $\text{m}^3$ 储罐各1个，5000 $\text{m}^3$ 储罐2个，3000 $\text{m}^3$ 和2000 $\text{m}^3$ 储罐各4个，1500 $\text{m}^3$ 储罐9个，1000 $\text{m}^3$ 储罐3个，850 $\text{m}^3$ 储罐1个和650 $\text{m}^3$ 储罐2个及其他辅助设施，包括营业自控楼、汽车装车台、变配电房、冷冻房和锅炉房、化工品污水收集池等，总投资18732万元。

中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于2007年9月开工建设，2008年12月建成，2009年3月投入试运行。在项目初步设计和实际建设过程中，对储罐的数量进行了调整，后根据市场需求对经营品种进行调整，除原批复液体化工品外增加油品。因此，建设单位于2009年10月委托中国科学院南海海洋研究所编制了《中化格力南迳湾

化工品仓储项目（一期工程）补充环境影响报告书》，并于2009年11月2日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠环建【2009】18号）。批复调整内容包括：调整经营货种，增加油品，包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从27个调整为22个（其中25000m<sup>3</sup>储罐1个，6000 m<sup>3</sup>储罐各2个，5000 m<sup>3</sup>储罐2个，3000m<sup>3</sup>储罐5个，2000 m<sup>3</sup>储罐4个，1500 m<sup>3</sup>储罐4个，1250 m<sup>3</sup>储罐2个，1000 m<sup>3</sup>储罐1个，650 m<sup>3</sup>储罐1个），总库容从8.4655×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，调整为8.015×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，年周转次数10.74次不变，锅炉规模从2t/h较少到1t/h。项目地点、防治污染措施、防止生态破坏的措施未有发生重大变动。

中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）于2009年12月30日通过了珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局组织的竣工环境保护验收现场检查，并于2010年1月21日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局验收意见（珠港环建验【2010】2号）。

2019年10月，中化珠海石化储运有限公司拟投资4053万元在建设“中化珠海三期项目南迳湾4#罐组扩建项目”，建设内容包括：1个罐组（总罐容为1.4×10<sup>4</sup> 立方米，共计8台储罐，其中4台2000 立方米储罐、4台1500 立方米储罐）、8台输送泵及配套辅助设施（包括2个汽车装车栈台等）。拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计25种。年周转量15.4×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>（约15.62万吨/年），年周转次数为11次。

表 1.1-1 中化珠海（南迳湾）库区建设历程及环保手续履行情况

序号	项目名称	建设内容	环评批复	环保验收
1	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）	总库容 $8.5 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 27 座储罐（其中 3 万 $\text{m}^3$ 和 6000 $\text{m}^3$ 储罐各 1 个，5000 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，3000 $\text{m}^3$ 和 2000 $\text{m}^3$ 储罐各 4 个，1500 $\text{m}^3$ 储罐 9 个，1000 $\text{m}^3$ 储罐 3 个，850 $\text{m}^3$ 储罐 1 个和 650 $\text{m}^3$ 储罐 2 个），年周转量为 $31.6 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，储存产品包括乙二醇、冰醋酸、乙醇、甲苯、苯乙烯、对二甲苯和双氧水等。	2007 年 5 月 28 日取得珠海市环境保护局高栏港分局批复意见（珠环建【2007】020 号）	/
2	中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）（建设方案调整）	调整经营货种，增加油品，包括汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油。储罐数量从 27 个调整为 22 个（其中 25000 $\text{m}^3$ 储罐 1 个，6000 $\text{m}^3$ 储罐各 2 个，5000 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，3000 $\text{m}^3$ 储罐 5 个，2000 $\text{m}^3$ 储罐 4 个，1500 $\text{m}^3$ 储罐 4 个，1250 $\text{m}^3$ 储罐 2 个，1000 $\text{m}^3$ 储罐 1 个，650 $\text{m}^3$ 储罐 1 个），总库容从 $8.4655 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，调整为 $8.015 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，年周转次数 10.74 次不变，锅炉规模从 2t/h 较少到 1t/h。	2009 年 11 月 2 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠环建【2009】18 号）	2010 年 1 月 21 日取得珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局批复意见（珠港环建验【2010】2 号）
3	中化珠海三期项目南迳湾 4#罐组扩建项目	总库容 $1.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，共 8 座储罐（其中 3000 $\text{m}^3$ 和 2000 $\text{m}^3$ 储罐各 4 个），年周转量为 $15.4 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，拟储存介质包括冰醋酸、乙二醇、基础油、润滑油添加剂、凝析油、汽油、柴油、煤油、生物柴油、轻质循环油、混合芳烃、甲基叔丁基醚、石脑油、3 号喷气燃料、粗白油、2,4-二叔丁基酚、2,6-二叔丁基酚、甲醇、乙醇、壬烯、三甘醇、正庚烷、正辛醇、异辛醇、脂肪酸甲酯等，共计 25 种。	拟建	

### 1.3 本次改扩建工程由来

中化珠海石化储运有限公司拟投资270.16万元对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；同时对一期工程共计22个储罐进行货种调整，减少原环评批复12种经营货种中的1种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日起实施）、《建设项目环境保护管理条例（2017年修订版）》（国务院令 第682号）的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018年修订）》（生态环境部令 第1号，2018年4月28日起施行），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业，180、仓储（不含油库、气库、煤炭储存），有毒、有害及危险品的仓储、物流配送项目”，应编制环境影响报告表。

2018年11月2日，中化珠海石化储运有限公司委托深圳市汉宇环境科技有限公司对中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程开展环境影响评价工作。接受委托后，评价单位立即成立了环评项目课题组，并组织有关技术人员到现场进行实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，进行了项目的初步工程分析、环境现状调查，根据相关法律法规和环境影响评价技术导则，结合项目的生产特点，完成了《中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程环境影响报告表》的编制工作。

鉴于本项目主要涉及环境空气、环境风险等环境影响问题，为了更明确分析项目运营期的环境空气、环境风险影响，编制了《中化珠海南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程环境空气影响评价、环境风险评价专题报告》。

## 第二章 改扩建工程概况及工程分析

### 2.1 改扩建工程概况

#### 2.1.1 改扩建工程基本情况

- 1、项目名称：中化格力南迳湾化工品仓储项目（一期工程）改扩建工程
- 2、建设地点：广东省珠海市高栏港经济区南迳湾石化仓储区（中心地理坐标为：东经113°14'7.55"，北纬21°53'53.662"）
- 3、建设单位：中化珠海石化储运有限公司
- 4、项目性质：改扩建
- 5、总投资：本次改扩建工程总投资150.16万元，不新增环保投资。
- 6、主要经营货种：本次改扩建减少原环评批复12种经营货种中的1种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。

本项目申报装卸货种中甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、混苯、苯、偏三甲苯、乙基苯、混合芳烃、甲醇、乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、正丁醇、异丁醇、二甘醇、乙二醇、丙二醇、辛醇、异辛醇、异壬醇、异癸醇、丁二醇、苯甲醇、丙三醇、二乙二醇、2-丙基庚醇、混醇、聚醚多元醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、乙酸甲酯、乙酸乙酯、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、蚁酸正丁酯、邻苯二甲酸二丁酯、对苯二甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、丙烯酸异辛酯、邻苯二甲酸二异壬酯、异辛烷、壬戊烷、二氯乙烷、四氯化碳、环氧氯丙烷、二氯甲烷、丙酮、丁酮、戊酮、甲基异丁基甲酮、环己酮、甲基叔丁基醚、乙二醇单丁醚、乙酸乙二醇乙醚、二乙醇胺、二甲基甲酰胺、苯酚、原油、汽油、柴油、航空煤油、燃料油、基础油、溶剂油、石脑油、煤油、凝析油、煤焦油、松节油、煤油馏分油、抽余油、裂解汽油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、液蜡、润滑油、变压器油、生物柴油调和燃料油、润滑油添加剂等99种为码头已批复货物种类，可以通过码头进行进出库输送作业。二甲苯、三甲苯、粗甲苯、改性乙醇、己烷、工业己烷、正构烷烃、 $\alpha$ -烯炔、2,4-叔丁基苯酚、2,6-叔丁基苯酚、轻质燃料油、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、减线油、工业级混合油、

页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、液体石蜡、重质油、蜡油、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、混合工业油脂、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）、导热油等42种属于码头未批复货物种类，不得通过码头进行进出库输送作业；若需通过码头进行进出库输送作业，中化石化公用码头需另行申报环评。

## 2.1.2 改扩建工程建设内容及规模

### 1、主体工程

本次改扩建主体工程主要依托现有工程，包括储罐区、装车台等，对 TK2105、TK2201、TK2202、TK2205 和 TK2305 进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；装车台、灌桶间及化工品输送管线不发生变化，其建设情况详见表 2.1-1 及附图 2。

表 2.1-1 改扩建工程主体工程建设情况一览表

工程类别	工程名称	现有工程内容	改扩建工程内容	变化情况说明
主体工程	储罐区	3 个罐组，共 22 个储罐（其中：拱顶罐 17 个，内浮顶罐 5 个）	对 T2105、T2201、T2202、T2205 和 T2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐。	3 个罐组，共 22 个储罐（其中：拱顶罐 12 个，内浮顶罐 10 个）
	装车台	1 座，共 20 个装车位	无	不变
	灌桶间	1 座，1 套灌桶机及传送设施	无	不变
	化工品输送管线	每个储罐使用专用的管道装卸，共有管线 22 条	对部分分支管线进行优化	基本不变

#### （1）储罐区

储罐区包括3个化工品罐组，共22个储罐，总库容 $8.015 \times 10^4 \text{m}^3$ ，年周转次数10.74次，年周转量为 $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3$ 。改扩建后储罐数量不增加，对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐。项目总库容不变，仍为 $8.015 \times 10^4 \text{m}^3$ ；年周转次数不变，仍为10.74次；总周转量不变，仍为 $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3$ 。改扩建前后储罐的建设情况见表2.1-2。

本次改扩建减少原环评批复12种经营货种中的1种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物130种，改扩建后南迳湾库区经营货种共计141种。但经营货种的增加不会导致单个储罐年周转次增加，储罐每次只储存1个品种，换存货种时先进行清罐处理，由于储存货种的理化

性质不同，不会出现一个储罐同时储存多种货种的情况。改扩建前后储罐储存货种变化情况见表2.1-3；根据《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）和《危险货物物品名表》（GB12268-2012）对改扩建后经营货种分类情况，见表2.1-4；储运货种的理化性质见表2.1-5。

### （2）装车台

汽车装车台主要依托现有工程，改扩建前后装车台及装车鹤管不发生变化。装车台位于库区东侧，共1座，建筑面积890m<sup>2</sup>，设有20个装车位。装车台为钢构结构，敞开式布置，二级耐火等级，甲类火灾危险性，设置水喷淋系统。装车台的上下梯扶手均设置静电接地导除装置，鹤管装高液位报警仪，装车台下安装1台静电接地报警仪，放置灭火器和消防沙。装车台在夹层平台上安装1个可燃气体报警探头。

### （3）灌桶间

灌桶间主要依托现有工程，改扩建前后灌桶间不新增设施。灌桶间位于库区东侧，共1座，建设面积1022m<sup>2</sup>，设置1台50-90桶/小时的灌桶机，灌桶机附近设有1个气体泄漏报警器。

表 2.1-2 改扩建前后储罐建设情况一览表

设备位号	改扩建前			改扩建后			变化情况说明		
	储罐容积 (m³)	年周转次数 (次)	年周转量 (m³)	储罐类型	储罐容积 (m³)	年周转次数 (次)		年周转量 (m³)	储罐类型
<b>1-1 罐组</b>									
TK2101	25000	10.74	268500	内浮顶罐	25000	10.74	268500	内浮顶罐	不变
TK2102	5000	10.74	53700	内浮顶罐	5000	10.74	53700	内浮顶罐	不变
TK2103	5000	10.74	53700	内浮顶罐	5000	10.74	53700	内浮顶罐	不变
TK2104	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	不变
TK2105	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2106	2000	10.74	21480	内浮顶罐	2000	10.74	21480	内浮顶罐	不变
TK2107	1000	10.74	10740	拱顶罐+氮封	1000	10.74	10740	拱顶罐+氮封	不变
<b>1-2 罐组</b>									
TK2201	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2202	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2203	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变
TK2204	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	不变
TK2205	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐
TK2206	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变
TK2207	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变
TK2208	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	1250	10.74	13425	拱顶罐+氮封	不变

1-3 罐组										
TK2301	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	3000	10.74	32220	拱顶罐+氮封	不变	
TK2302	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	不变	
TK2303	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	1500	10.74	16110	拱顶罐+氮封	不变	
TK2304	650	10.74	6981	拱顶罐+氮封	650	10.74	6981	拱顶罐+氮封	不变	
TK2305	6000	10.74	64440	拱顶罐+氮封	6000	10.74	64440	内浮顶罐	拱顶罐改内浮顶罐	
TK2306	6000	10.74	64440	内浮顶罐	6000	10.74	64440	内浮顶罐	不变	
TK2307	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	2000	10.74	21480	拱顶罐+氮封	不变	
合计										
合计	80150	/	860811	/	80150	/	860811	/	不变	

表 2.1-3 中化珠海（南迳湾）库区改扩建前后储存货种一览表

设备位号	储罐容积 (m³)	环评申报 储存介质	环验收收 储存介质	实际运营 储存介质	技改后拟 储存介质
<b>1-1 罐组</b>					
TK2101	25000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	对二甲苯	甲醇、丙酮、乙醇、双丙酮醇、丙醇、异丙醇、混丙醇、乙醚、丙酮、丁酮、混酮、石脑油、煤油、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、混苯、偏二甲苯、乙基苯、正丁醇、异丁醇、醋酸乙酯、醋酸丁酯、甲基叔基醚、甲基丙烯酸甲酯、甲基异丁基甲酮、乙酸乙酯、二氯乙烷、丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、戊酮、混合芳烃、凝析油、煤焦油、甲基丙烯酸乙酯、丙酸甲酯、丙酸乙酯、丙酸丁酯、松节油、蚊酸正丁酯、溶剂油、航空煤油、抽余油、裂解汽油、汽油、柴油、生物柴油、基础油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质燃料油、其他轻油制品、轻循环油、苯、煤油馏分油、生物柴油和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油和料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、页岩油、页岩油、页岩油、页岩油、页岩油、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、导热油、三甲苯。
TK2102	5000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	对二甲苯	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇、乙二醇、二乙醇胺、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙醇、二甲基甲酰胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯酚、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戌烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙酯、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、甲醇、乙醇、重质油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、页岩油、页岩油、页岩油、页岩油、页岩油、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、导热油、三甲苯。
TK2103	5000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	对二甲苯	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇、乙二醇、二乙醇胺、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙醇、二甲基甲酰胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸三辛酯、苯酚、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戌烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙酯、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳烃、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、甲醇、乙醇、重质油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、页岩油、页岩油、页岩油、页岩油、页岩油、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、导热油、三甲苯。



TK2107	1000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	丁酮	煤油、抽余油、裂解汽油、汽油、柴油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、基础油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、其他轻油制品、轻循环油、润滑油添加剂、润滑油、煤油馏分油、生物柴油和燃料油、环己酮、粗白油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）、导热油。
TK2201	3000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	1-2 罐组 苯乙烯	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、混醇、二乙二醇、二甲基酰胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、邻苯二甲酸、混合芳烃、汽油、柴油、航空煤油、燃料油、润滑油添加剂、煤油馏分二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、汽油、芳烃油、粗白油、闪蒸原料油、燃料油、重整油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、改性乙醇、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）。
TK2201	3000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	1-2 罐组 苯乙烯	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基酰胺、二乙醇胺、苯乙烯、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、二氯甲烷、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙醚、二丙基庚醇、润滑油添加剂、柴油、轻质循环油、煤油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、生物柴油调和燃料油、环己酮、白油、粗白油、燃料油、原油、溶剂油、甲醇、甲苯、对二甲苯、混苯、乙醇、甲基叔丁基醚、松节油、抽余油、异辛烷、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳烃油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、石脑油、汽油、裂解汽油、混合芳烃、三甲苯、凝析油、偏三甲苯、乙基苯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、丙烯酸甲酯、煤焦油、航空煤油、煤油馏分油、闪蒸原料油、改性乙醇。

TK2202	3000	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>苯乙烯</p>	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、丙三醇、乙二醇单丁醚、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二乙二醇、二乙醇胺、苯乙炔、二甲胺、二甲胺二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、二氯甲烷、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇醚、2-丙基庚醇、润滑油添加剂、柴油、轻循环油、煤油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳烃油、白油、粗白油、燃料油、原油、溶剂油、甲醇、甲苯、对二甲苯、混苯、乙醇、甲基叔丁基醚、松节油、抽余油、异辛醇、馏分油、窄馏分油、轻质馏分油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯炔、棕榈油、重质油、蜡油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳炔油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、导热油、二甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、石脑油、汽油、裂解汽油、混合芳炔、三甲苯、凝析油、偏三甲苯、邻三甲苯、乙基苯、醋酸乙酯、醋酸丁酯、丙烯酰胺、煤焦油、航空煤油、煤油馏分油、闪蒸原料油、改性乙醇。</p>
TK2203	1500	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>甲醇</p>	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、二乙醇胺、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、二甲胺、邻苯二甲酸二辛酯、对苯二甲酸二辛酯、偏三甲酸二辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇醚、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳炔、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、轻循环油、煤油、航空煤油、燃料油、混苯、苯、润滑油添加剂、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳炔油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、碱线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯炔、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳炔油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）。</p>
TK2204	1250	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油</p>	<p>正丁酯</p>	<p>二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、变压油、辛醇、邻苯二甲酸二辛酯、对苯二甲酸二辛酯、偏三甲酸二辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬烷、基础油、聚醚多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二醇醚、2-丙基庚醇、裂解汽油、混合芳炔、汽油、柴油、石脑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、凝析油、邻二甲苯、间二甲苯、轻循环油、煤油、航空煤油、燃料油、润滑油添加剂、煤油馏分油、生物柴油调和燃料油、环己酮、芳炔油、白油、粗白油、闪蒸原料油、重整油、工业己烷、己烷、粗甲苯、碱线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、锭子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯炔、改性乙醇、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、芳炔油类（不含植物油）、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺烯胺（C17+）。</p>



		油、煤油、石脑油和基础油	油、煤油、石脑油和基础油		氯化碳、壬戌烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二酯、2-丙基庚醇、柴油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、邻二甲苯、轻循环油、润滑油添加剂、生物柴油调和燃料油、白油、粗白油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、旋子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、有机热载体、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺（C17+）。
<b>1-3 罐组</b>					
TK2301	3000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	异壬醇	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、二乙二醇、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戌烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、生物柴油（脂肪酸甲酯）、轻循环油、润滑油添加剂、白油、粗白油、重整油、减线油、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、旋子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、有机热载体、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺（C17+）。
TK2302	2000	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	邻二甲苯	二甘醇、乙二醇、丙二醇、乙二醇单丁醚、丁二醇、丙三醇、混醇、二乙二醇、二甲基甲酰胺、乙二醇胺、变压器油、辛醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、异辛醇、异壬醇、异癸醇、邻苯二甲酸二辛酯、丙烯酸异辛酯、四氯化碳、壬戌烷、基础油、聚酯多元醇、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、润滑油、苯甲醇、乙酸乙二酯、2-丙基庚醇、润滑油添加剂、柴油、轻循环油、煤油、邻二甲苯、偏三甲苯、正丁醇、丙烯酸丁酯、松节油、溶剂油、航空煤油、生物柴油、减线油、工业级混合油和燃料油、环己酮、白油、粗白油、柴油、重整油、重整油、液蜡、工业级混合油、页岩油、马达油、澄清油、调和油料、重整产品、烷基化燃料、沥青溶液、旋子油、透平油、矿物油溶剂、正构烷烃、液体石蜡、a-烯烃、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、有机热载体、3号喷气燃料、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺（C17+）。
TK2303	1500	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	二甘醇	二甘醇、乙二醇胺、丁二醇、丙三醇、丙三醇、丙三醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、四氯化碳、基础油、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、生物柴油（脂肪酸甲酯）、润滑油添加剂、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺（C17+）。
TK2304	650	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、石脑油和基础油	苯类、醇类、双氧水、冰醋酸、汽油、柴油、煤油、石脑油和基础油	聚酯	二甘醇、乙二醇胺、丁二醇、丙三醇、丙三醇、丙三醇、邻苯二甲酸二异壬酯、对苯二甲酸二辛酯、偏苯三甲酸二辛酯、邻苯二甲酸二辛酯、四氯化碳、基础油、邻苯二甲酸二丁酯、液蜡、生物柴油（脂肪酸甲酯）、润滑油添加剂、棕榈油、润滑油和调和油料、棕榈油脂肪酸甲酯、脂肪酸甲酯、长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）、聚烯烃酰胺（C17+）。



表 2.1-4 中化（南迳湾）库区改扩建后经营货种分类情况

序号	类别	货种	备注	(GB12268-2012) 中的类别
1	苯类	甲苯	原有保留	第 3 类 易燃液体
2		邻二甲苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
3		间二甲苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
4		对二甲苯	原有保留	第 3 类 易燃液体
5		二甲苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
6		混苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
7		苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
8		三甲苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
9		偏三甲苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
10		乙基苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
11		粗甲苯	本次新增	第 3 类 易燃液体
12		混合芳烃	本次新增	第 3 类 易燃液体
13		苯乙烯	原有保留	第 3 类 易燃液体
14	醇类	甲醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
15		乙醇	原有保留	第 3 类 易燃液体
16		改性乙醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
17		双丙酮醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
18		丙醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
19		异丙醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
20		混丙醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
21		正丁醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
22		异丁醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
23		二甘醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
24		乙二醇	原有保留	第 3 类 易燃液体
25		丙二醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
26		辛醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
27		异辛醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
28		异壬醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
29		异癸醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
30		丁二醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
31		苯甲醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
32		丙三醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
33		二乙二醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
34		2-丙基庚醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
35		混醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
36		聚醚多元醇	本次新增	第 3 类 易燃液体
37	酯类	醋酸乙酯	本次新增	第 3 类 易燃液体

序号	类别	货种	备注	(GB12268-2012) 中的类别	
38		醋酸丁酯	本次新增	第3类 易燃液体	
39		甲基丙烯酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体	
40		甲基丙烯酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体	
41		乙酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体	
42		乙酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体	
43		丙烯酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体	
44		丙烯酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体	
45		丙烯酸丁酯	本次新增	第3类 易燃液体	
46		丙酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体	
47		丙酸乙酯	本次新增	第3类 易燃液体	
48		丙酸丁酯	本次新增	第3类 易燃液体	
49		蚁酸正丁酯	本次新增	第3类 易燃液体	
50		邻苯二甲酸二丁酯	本次新增	第3类 易燃液体	
51		对苯二甲酸二辛酯	本次新增	第3类 易燃液体	
52		邻苯二甲酸二辛酯	本次新增	第3类 易燃液体	
53		偏苯三甲酸三辛酯	本次新增	第3类 易燃液体	
54		丙烯酸异辛酯	本次新增	第3类 易燃液体	
55		邻苯二甲酸二异壬酯	本次新增	第3类 易燃液体	
56		烷类及其他烷烃	己烷	本次新增	第3类 易燃液体
57			工业己烷	本次新增	第3类 易燃液体
58			异辛烷	本次新增	第3类 易燃液体
59			壬烷	本次新增	第3类 易燃液体
60			正构烷烃	本次新增	第3类 易燃液体
61			二氯乙烷	本次新增	第3类 易燃液体
62			四氯化碳	本次新增	第6类 毒性物质
63	a-烯烃		本次新增	第3类 易燃液体	
64	环氧氯丙烷		本次新增	第6类 毒性物质	
65	二氯甲烷		本次新增	第6类 毒性物质	
66	酮类	丙酮	本次新增	第3类 易燃液体	
67		丁酮	本次新增	第3类 易燃液体	
68		戊酮	本次新增	第3类 易燃液体	
69		甲基异丁基甲酮	本次新增	第3类 易燃液体	
70		环己酮	本次新增	第3类 易燃液体	
71	醚类	甲基叔丁基醚	本次新增	第3类 易燃液体	
72		乙二醇单丁醚	本次新增	第6类 毒性物质	
73		乙酸乙二醇乙醚	本次新增	第3类 易燃液体	
74	胺类	二乙醇胺	本次新增	第8类 腐蚀性物质	
75		二甲基甲酰胺	本次新增	第3类 易燃液体	

序号	类别	货种	备注	(GB12268-2012)中的类别
76	酚类	苯酚	本次新增	第6类 毒性物质
77		2,4-叔丁基苯酚	本次新增	第3类 易燃液体
78		2,6-叔丁基苯酚	本次新增	第3类 易燃液体
79	酸类	醋酸	原有保留	第8类 腐蚀性物质
80		丙酸	本次新增	第8类 腐蚀性物质
81		丁酸	本次新增	第8类 腐蚀性物质
82		甲酸	本次新增	第8类 腐蚀性物质
83		苯甲酸	本次新增	第3类 易燃液体
84	油品及其他石油馏出物	原油	本次新增	第3类 易燃液体
85		汽油	原有保留	第3类 易燃液体
86		柴油	原有保留	第3类 易燃液体
87		航空煤油	本次新增	第3类 易燃液体
88		燃料油	原有保留	第3类 易燃液体
89		轻质燃料油	本次新增	第3类 易燃液体
90		基础油	本次新增	第3类 易燃液体
91		溶剂油	本次新增	第3类 易燃液体
92		石脑油	原有保留	第3类 易燃液体
93		煤油	原有保留	第3类 易燃液体
94		凝析油	本次新增	第3类 易燃液体
95		煤焦油	本次新增	第3类 易燃液体
96		松节油	本次新增	第3类 易燃液体
97		煤油馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
98		抽余油	本次新增	第3类 易燃液体
99		裂解汽油	本次新增	第3类 易燃液体
100		生物柴油（脂肪酸甲酯）	本次新增	第3类 易燃液体
101		馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
102		窄馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
103		轻质馏分油	本次新增	第3类 易燃液体
104		其他轻油制品	本次新增	第3类 易燃液体
105		轻循环油	本次新增	第3类 易燃液体
106		芳烃油	本次新增	第3类 易燃液体
107		白油	本次新增	第3类 易燃液体
108		粗白油	本次新增	第3类 易燃液体
109		闪蒸原料油	本次新增	第3类 易燃液体
110		重整油	本次新增	第3类 易燃液体
111	减线油	本次新增	第3类 易燃液体	
112	工业级混合油	本次新增	第3类 易燃液体	
113	页岩油	本次新增	第3类 易燃液体	

序号	类别	货种	备注	(GB12268-2012)中的类别
114		马达油	本次新增	第3类 易燃液体
115		澄清油	本次新增	第3类 易燃液体
116		调和油料	本次新增	第3类 易燃液体
117		重整产品	本次新增	第3类 易燃液体
118		烷基化燃料	本次新增	第3类 易燃液体
119		沥青溶液	本次新增	第3类 易燃液体
120		锭子油	本次新增	第3类 易燃液体
121		透平油	本次新增	第3类 易燃液体
122		矿物油溶剂	本次新增	第3类 易燃液体
123		液体石蜡	本次新增	第3类 易燃液体
124		<b>液蜡</b>	本次新增	第3类 易燃液体
125		重质油	本次新增	第3类 易燃液体
126		蜡油	本次新增	第3类 易燃液体
127		棕榈油	本次新增	第3类 易燃液体
128		<b>润滑油</b>	本次新增	第3类 易燃液体
129		<b>变压器油</b>	本次新增	第3类 易燃液体
130		润滑油和调和油料	本次新增	第3类 易燃液体
131		棕榈油脂肪酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体
132		脂肪酸甲酯	本次新增	第3类 易燃液体
133		芳烃油类（不含植物油）	本次新增	第3类 易燃液体
134		<b>生物柴油调和燃料油</b>	本次新增	第3类 易燃液体
135		<b>润滑油添加剂</b>	本次新增	第3类 易燃液体
136		有机热载体	本次新增	第3类 易燃液体
137		3号喷气燃料	本次新增	第3类 易燃液体
138		混合工业油脂	本次新增	第3类 易燃液体
139		长链烷基酚盐硫化钙（C8-C40）	本次新增	第3类 易燃液体
140		聚烯烃酰胺烯胺（C17+）	本次新增	第3类 易燃液体
141		导热油	本次新增	第3类 易燃液体

备注：加粗货种为中化石化公用码头已批复货物种类。

表 2.1-5 储运货种的理化性质一览表

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点℃	沸点℃	闪点℃	相对密度 kg/m <sup>3</sup>		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	致死浓度 数量 (LC <sub>50</sub> /LD <sub>50</sub> )
							水	气				
1	甲苯	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92.14	-95	110.6	40	0.866	3.14	不溶于水	1.2-7.0	4.89kPa/30℃	12124mg/kg(兔经皮)
2	邻二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	-25.5	144.4	30	0.88	3.66	不溶于水	1.0-7.0	1.33kPa/32℃	1364mg/kg(小鼠静脉)
3	间二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	-47.9	139	25	0.86	3.66	不溶于水	1.1-7.0	1.33kPa/28.3℃	5000mg/kg(大鼠经口)
4	对二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	13.3	138.4	25	0.88	3.66	不溶于水	1.1-7.0	1.16kPa/25℃	19747mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
5	二甲苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	106.17	13.3	138.4	25	0.88	3.66	不溶于水	1.1-7.0	1.16kPa/25℃	19747mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
6	混苯	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78.11	5.5	80.1	-11	0.85-0.87	2.77	不溶于水	1.4-7.5	10kPa/20℃	44600 mg/m <sup>3</sup> , 7 小时(大鼠吸入)
7	苯	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	78.11	5.5	80.1	-11	0.88	2.77	不溶于水	1.2-8.0	13.33kPa/26.1℃	31900 mg/m <sup>3</sup> , 7 小时(大鼠吸入)
8	三甲苯	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	120.19	-61	168.9	44	0.88	4.1	不溶于水	0.9-7.0	1.33kPa (51.6℃)	18000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
9	偏三甲苯	C <sub>9</sub> H <sub>12</sub>	120.19	-61	168.9	44	0.88	4.1	不溶于水	0.9-7.0	1.33kPa (51.6℃)	18000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
10	乙基苯	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	10.16	-94.9	136.2	15	0.87	3.66	不溶于水	1.0-6.7	1.33kPa/25.9℃	3500mg/kg(大鼠经口)
11	粗甲苯	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	92.14	-95	110.6	40	0.866	3.14	不溶于水	1.2-7.0	4.89kPa/30℃	12124mg/kg(兔经皮)
12	混合芳烃	—	—	—	85-170	-18~23	0.80-0.89	3-4	不溶于水	—	—	—
13	苯乙烯	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>	104.14	-30.6	146	34.4	0.91	3.6	不溶于水	1.1-6.1	1.33kPa/30.8℃	24000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
14	甲醇	CH <sub>4</sub> O	32.04	-97.8	64.8	11	0.79	1.11	溶于水	5.5-44	13.33kPa/21.2℃	82776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
15	乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46.07	-114.1	78.3	12	0.79	1.59	与水混溶	3.3-19	5.33kPa/19℃	37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)
16	改性乙醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	46.07	-114.1	78.3	12	0.79	1.59	与水混溶	3.3-19	5.33kPa/19℃	37620mg/m <sup>3</sup> , 10 小时(大鼠吸入)
17	双丙酮醇	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	116.16	-44	164.4	23	0.94	4.0	与水混溶	1.8-6.9	0.13kPa/20℃	4000mg/kg(大鼠经口)
18	丙醇	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O	60.10	-127	97.1	14	0.8	2.07	与水混溶	2.0-13.7	1.33kPa/14.7℃	48000mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)
19	异丙醇	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	60.10	-88.5	80.3	12	0.79	2.07	溶于水	2.0-12.7	4.40kPa/20℃	5045mg/kg(大鼠经口)
20	混丙醇	—	—	-89.5	93-136	11.7	0.801	—	溶于水	2.0-12	—	—
21	正丁醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.12	-88.9	117.5	35	0.81	2.55	微溶于水	1.4-11.2	0.82kPa/25℃	24240mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
22	异丁醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	74.12	-108	107.9	27	0.81	2.55	易溶于水	1.7-10.6	1.33kPa/21.7℃	400~800mg/kg(大鼠经口)

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点℃	沸点℃	闪点℃	相对密度 kg/m <sup>3</sup>		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	致死浓度/数量 (LC <sub>50</sub> /LD <sub>50</sub> )
							水	气				
23	二甘醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	106.12	-8	245.8	124	1.12	3.66	与水混溶	0.7-22	0.13kPa/91.8℃	16600mg/kg(大鼠经口)
24	乙二醇	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	62.07	-13.2	197.5	110	1.11	2.14	与水混溶	3.2-15.3	6.21kPa/20℃	5900~13400mg/kg(大鼠经口)
25	丙二醇	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	76.10	-59	187.2	99	1.04	2.62	与水混溶	2.6-12.6	0.02kPa/25℃	21000~32200mg/kg(大鼠经口)
26	辛醇	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	130.23	-16.7	196	81	0.83	4.48	不溶于水	0.9-9.7	0.13kPa/54℃	3200mg/kg(大鼠经口)
27	异辛醇	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	130.23	-76	185-189	77	0.83	—	微溶于水	—	—	2049mg/kg(大鼠经口)
28	异壬醇	C <sub>9</sub> H <sub>20</sub> O	144.25	—	178	66	0.824	—	不溶于水	—	—	无资料
29	异癸醇	C <sub>9</sub> H <sub>22</sub> O	158.28	-60	215-225	95	0.838	—	不溶于水	—	—	无资料
30	丁二醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	90.12	-50	207.5	121	1.01	3.2	易溶于水	—	0.08kPa/20℃	29600mg/kg(大鼠经口)
31	苯甲醇	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O	108.13	-15.3	205.7	100	1.04	3.72	溶于水	—	0.13kPa/58℃	1230mg/kg(大鼠经口)
32	丙三醇	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	92.09	20	182	160	1.26	3.1	与水混溶	—	0.4kPa/20℃	12600mg/kg(大鼠经口)
33	二乙二醇	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	106.12	-8	245.8	124	1.12	3.66	与水混溶	0.7-22	0.13kPa/91.8℃	16600mg/kg(大鼠经口)
34	2-丙基庚醇	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub> O	158.28	-1.53	213.4	—	0.828	—	不溶于水	—	—	无资料
35	混醇	—	—	—	—	—	—	—	溶于水	—	—	无资料
36	聚酯多元醇	—	—	—	>200	>100	1.02	—	不溶于水	—	0.04kPa/20℃	无资料
37	醋酸乙酯	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.10	-83.6	77.2	-4	0.90	3.04	微溶于水	2.0-11.5	13.33kPa/27℃	5760mg/m <sup>3</sup> , 8小时(大鼠吸入)
38	醋酸丁酯	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	116.16	-73.5	126.1	22	0.88	4.1	微溶于水	1.2-7.5	2.00kPa/25℃	9480mg/kg(大鼠经口)
39	甲基丙烯酸甲酯	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100.12	-50	101	10	0.94	2.86	微溶于水	2.1-12.5	5.33kPa/25℃	12412mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
40	甲基丙烯酸乙酯	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	114.16	-75	118-119	15	0.91	3.28	微溶于水	—	2.0kPa/20℃	15400mg/m <sup>3</sup> , 3小时(大鼠吸入);
41	乙酸甲酯	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	74.08	-98.7	57.8	-10	0.92	2.25	微溶于水	3.1-16.0	13.33kPa/9.4℃	5450mg/kg(大鼠经口)
42	乙酸乙酯	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	86.09	-93.2	71.8-73	-8	0.93	3.0	微溶于水	2.6-13.5	13.3kPa/21.5℃	14080mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
43	丙烯酸甲酯	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	86.09	-75	80	-3	0.95	2.97	微溶于水	1.2-25	13.38kPa/28℃	4752mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
44	丙烯酸乙酯	C <sub>5</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100.11	<72	99.8	9	0.94	3.45	溶于水	1.4-14.0	3.90kPa/20℃	8916mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点℃	沸点℃	闪点℃	相对密度 kg/m <sup>3</sup>		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	致死浓度/数量 (LC50/ LD50)
							水	气				
45	丙烯酸丁酯	C <sub>7</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	128.17	-64.6	145.7	37	0.89	4.42	不溶于水	1.2-9.9	1.33kPa/35.5℃	14305mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
46	丙酸甲酯	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.15	-87.5	79.8	2	0.94	3.03	微溶于水	2.5-13.0	5.33kPa/11℃	27000mg/m <sup>3</sup> , (小鼠吸入)
47	丙酸乙酯	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	102.13	-73.9	99.1	12	0.89	3.5	不溶于水	1.8-11.0	5.32kPa/27℃	3500mg/kg(兔经口)
48	丙酸丁酯	C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	130.19	-89.5	145.5	16	0.88	4.49	微溶于水	—	—	无资料
49	蚁酸正丁酯	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	102.12	-90	106.8	18	0.91	3.52	微溶于水	1.6-8.3	5.33kPa/31.6℃	2656mg/kg(兔经口)
50	邻苯二甲酸二丁酯	C <sub>16</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	278.35	-35	340	157	1.05	9.58	不溶于水	—	0.15 kPa	25mg/L[气溶胶]
51	对苯二甲酸二辛酯	C <sub>24</sub> H <sub>38</sub> O <sub>4</sub>	390.56	-67.2	400	212	0.986	—	不溶于水	—	—	5000mg/kg(大鼠经口)
52	邻苯二甲酸二辛酯	C <sub>24</sub> H <sub>38</sub> O <sub>4</sub>	390.62	-40	340	218	0.986	—	不溶于水	—	0.027kPa/150℃	13000mg/kg(小鼠经口)
53	偏苯三甲酸三辛酯	C <sub>35</sub> H <sub>56</sub> O <sub>4</sub>	546.76	-35	205-215	254.2	0.982	—	不溶于水	—	—	—
54	丙烯酸异辛酯	C <sub>11</sub> H <sub>20</sub> O <sub>2</sub>	184.28	-90	215-219	79.4	0.885	4.42	微溶于水	0.9-6.0	—	1670mg/kg(大鼠经口)
55	邻苯二甲酸二异壬酯	C <sub>26</sub> H <sub>44</sub> O <sub>4</sub>	418.61	—	405.7	235	0.98	—	不溶于水	—	—	11256mg/kg(大鼠经口)
56	己烷	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.17	-95.6	68.7	-25.5	0.66	2.97	不溶于水	1.2-6.9	13.33kPa/15.8℃	28710mg/kg(大鼠经口)
57	工业己烷	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	86.17	-95.6	68.7	-25.5	0.66	2.97	不溶于水	1.2-6.9	13.33kPa/15.8℃	28710mg/kg(大鼠经口)
58	异辛烷	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	114.2	-107.4	99.2	-7	0.69	3.9	不溶于水	1.0-6.1	5.41kPa	80g/m <sup>3</sup> , 2 小时(小鼠吸入)
59	壬烷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
60	正构烷烃	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
61	二氯乙烷	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	98.97	-96.7	57.3	-10	1.17	3.42	不溶于水	5.6-16	15.33kPa/10℃	17300ppm, 2 小时(小鼠吸入)
62	四氯化碳	CCl <sub>4</sub>	153.84	-22.6	76.5	—	1.6	5.3	微溶于水	—	13.33kPa(23℃)	50400mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
63	α-烯烃	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	84.18	—	63.5	-26	0.68	2.9	微溶于水	2.0-7.0	23.46kPa/24℃	110100mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
64	环氧氯丙烷	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> ClO	92.52	-25.6	117.9	34	1.18	3.29	微溶于水	—	1.8kPa/20℃	500ppm, 4 小时(大鼠吸入)
65	二氯甲烷	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	84.94	39.8	-96.7	—	1.33	2.93	微溶于水	12-19	30.55kPa(10℃)	56.2g/m <sup>3</sup> , 8 小时(小鼠吸入)

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点℃	沸点℃	闪点℃	相对密度 kg/m <sup>3</sup>		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	致死浓度/数量 (LC50/LD50)
							水	气				
66	丙酮	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	58.08	-94.6	56.5	20	0.80	2.00	与水混溶	2.5-13.0	53.32kPa/39.5℃	5800mg/kg(大鼠经口)
67	丁酮	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	72.11	-85.9	79.6	-9	0.81	2.42	溶于水	1.7-11.4	9.49kPa/20℃	23520mg/m <sup>3</sup> , 8小时(大鼠吸入)
68	戊酮	C <sub>5</sub> H <sub>10</sub> O	86.13	-77.5	102.3	7	0.81	3.0	微溶于水	1.5-8.2	3.59kPa/20℃	3700mg/kg(大鼠经口)
69	甲基异丁基甲酮	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100.16	-83.5	115.8	15.6	0.80	3.45	微溶于水	1.35-7.5	2.13kPa/20℃	32720mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
70	环己酮	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	98.14	-45	115.6	43	0.95	3.38	微溶于水	1.1-9.4	1.33kPa/38.7℃	32080mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
71	甲基叔丁基醚	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	88.2	-109	53~56	-10	0.76	3.1	不溶于水	1.6-15.1	31.9kPa/20℃	85000mg/m <sup>3</sup> , 4小时(大鼠吸入)
72	乙二醇单丁醚	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub> O <sub>2</sub>	118.17	-40	171.1	73.9	0.902	4.1	溶于水	1.1-12.7	97.33kPa/20℃	470mg/kg(大鼠经口)
73	乙酸乙二醇乙醚	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>3</sub>	132.17	-61.7	156.4	47	0.97	4.6	微溶于水	1.7-6.7	0.16kPa/20℃	2900mg/kg(大鼠经口)
74	二乙醇胺	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NO <sub>2</sub>	105.14	28	269	137	1.09	3.56	易溶于水	—	0.67kPa/138℃	1820mg/kg(大鼠经口)
75	二甲基甲酰胺	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	73.10	-61	152.8	58	0.94	2.51	与水混溶	2.2-15.2	3.46kPa/60℃	9400mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)
76	苯酚	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O	94.11	40.6	181.9	79	1.07	3.24	微溶于水	1.7-8	0.13kPa/40.1℃	316mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)
77	2,4-叔丁基苯酚	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O	206.32	53-56	265	115	0.887	—	微溶于水	—	0.13kPa/84.5℃	—
78	2,6-叔丁基苯酚	C <sub>14</sub> H <sub>22</sub> O	206.32	34-57	253	118	0.91	—	不溶于水	—	0.13kPa/84.5℃	—
79	醋酸	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	60.05	16.7	118.1	39	1.05	2.07	与水混溶	4.0-17.0	1.52kPa/20℃	5620ppm, 1小时(小鼠吸入)
80	丙酸	C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	74.08	-22	140.7	52	0.99	2.56	与水混溶	2.9-12.1	1.33kPa/39.7℃	3500mg/kg(大鼠经口)
81	丁酸	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	88.11	-7.9	163.5	71.7	0.96	3.04	与水混溶	2.0-10	0.10kPa/25℃	2000mg/kg(大鼠经口)
82	甲酸	CH <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	46.03	8.2	100.8	68.9	1.23	1.59	与水混溶	18-57	5.33kPa/24℃	15000mg/m <sup>3</sup> , 15分钟(大鼠吸入)
83	苯甲酸	C <sub>7</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	122.13	121.7	249.2	121	1.27	4.21	微溶于水	~11	0.13kPa/96℃	2530mg/kg(大鼠经口);
84	原油	—	280-300	37-76	>500	26	0.75-0.95	>1	不溶于水	1.1-6.4	65kPa/37.8℃	4300mg/kg(大鼠经口)
85	汽油	—	—	<-60	40-20	-50	0.70-0.79	3.5	不溶于水	1.3-6.0	85kPa/37.8℃	103000mg/m <sup>3</sup> , 2小时(小鼠吸入)
86	柴油	—	—	-18	282-338	38	0.87-0.9	1.59-4	不溶于水	0.6-6.5	7kPa/37.8℃	—
87	航空煤油	—	—	28-45	150-280	37-65	0.78	—	不溶于水	0.6-6.5	30kPa/37.8℃	—

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点℃	沸点℃	闪点℃	相对密度 kg/m <sup>3</sup>		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	致死浓度/数量 (LC <sub>50</sub> /LD <sub>50</sub> )
							水	气				
88	燃料油	—	—	—	>117	>60	0.9-1.1	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	5100mg/kg
89	轻质燃料油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.68-0.79	—	微溶于水	1.3-7.1	35-90kPa/37.8°C	—
90	基础油	—	—	—	>315	192	0.85-0.87	>1	不溶于水	—	1.33Pa/37.8°C	—
91	溶剂油	—	155	<-13	20-160	-2	0.78-0.97	—	不溶于水	1.1-8.8	—	16000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
92	石脑油	—	—	—	20-160	-2	0.78-0.97	—	不溶于水	1.1-8.7	40kPa/37.8°C	16000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)
93	煤油	—	—	-40	175-325	43-72	0.8-1.0	4.5	不溶于水	0.7-5.0	4.67kPa/20°C	36000mg/kg(大鼠经口)
94	凝析油	C2-C20	—	-109-25	29-492	<5	0.67-0.84	—	微溶于水	—	—	—
95	煤焦油	—	—	—	—	<23	1.18-1.23	—	微溶于水	—	—	—
96	松节油	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> (主要)	136.23	—	154-170	35	0.85-0.87	4.84	不溶于水	0.8-	2.67kPa/51.4°C	12000mg/m <sup>3</sup> , 6 小时(大鼠吸入)
97	煤油馏分油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
98	抽余油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.67	—	微溶于水	1.3-7.1	80kPa/37.8°C	—
99	裂解汽油	C6-C9	—	—	50-200	—	—	—	不溶于水	—	—	—
100	生物柴油(脂肪酸甲酯)	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	270	—	>200	130	0.88	>1	不溶于水	—	0.27kPa/20°C	—
101	馏分油	—	—	-85	42.5	-40	0.8	—	微溶于水	1.7-9.8	19.3kPa/20°C	—
102	窄馏分油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.68-0.79	—	微溶于水	1.3-7.1	35-90kPa/37.8°C	—
103	轻质馏分油	—	—	<-60	45-190	<-25	0.68-0.79	—	微溶于水	1.3-7.1	35-90kPa/37.8°C	—
104	其他轻油制品	—	—	—	>177	>60	0.9-0.92	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	—
105	轻循环油	—	—	—	>177	>60	0.9-0.92	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	—
106	芳烃油	—	—	—	>177	>60	0.9-0.92	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	—
107	白油	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—
108	粗白油	C16-C31	250-450	—	—	185	0.83-0.88	—	不溶于水	—	0.01kPa/20°C	—
109	闪蒸原料油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点℃	沸点℃	闪点℃	相对密度 kg/m <sup>3</sup>		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	致死浓度/数量 (LC <sub>50</sub> /LD <sub>50</sub> )
							水	气				
110	重整油	C16-C11	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
111	减线油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
112	工业级混合油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
113	页岩油	C6-C18	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
114	马达油	—	400-800	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
115	澄清油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
116	调和油料	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
117	重整产品	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
118	烷基化燃料	—	—	—	—	—	0.67	—	不溶于水	80kPa/37.8℃	—	
119	沥青溶液	—	—	<470	204.4	1.15-1.25	—	—	不溶于水	30-	—	
120	锭子油	—	—	—	—	0.812-0.838	—	—	不溶于水	—	—	
121	透平油	—	—	—	—	0.9-0.91	—	—	不溶于水	—	—	
122	矿物油溶剂	C16-C31	250-450	—	185	0.83-0.88	—	—	不溶于水	0.01kPa/20℃	—	
123	液体石蜡	C16-C31	250-450	—	185	0.83-0.88	—	—	不溶于水	0.01kPa/20℃	—	
124	液蜡	C16-C31	250-450	—	185	0.83-0.88	—	—	不溶于水	0.01kPa/20℃	—	
125	重质油	—	280-300	37-76	>500	26	0.75-0.95	>1	不溶于水	45kPa/37.8℃	4300mg/kg(大鼠经口)	
126	蜡油	C16-C31	250-450	—	185	0.83-0.88	—	—	不溶于水	0.01kPa/20℃	—	
127	棕榈油	—	—	24-57.6	—	—	0.882-0.902	—	不溶于水	—	—	
128	润滑油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
129	变压器油	—	—	-45	—	>135	0.895	—	不溶于水	—	—	
130	润滑油和调和油料	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	
131	棕榈油脂肪酸	C <sub>17</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	268	>15	—	>150	0.82-0.9	—	不溶于水	—	—	

序号	货物名称	分子式	分子量	熔点℃	沸点℃	闪点℃	相对密度 kg/m <sup>3</sup>		溶解性	爆炸极限 Vol/%	饱和蒸气压 (kPa)	致死浓度/数量 (LC <sub>50</sub> /LD <sub>50</sub> )
							水	气				
	甲酯											
132	脂肪酸甲酯	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	270	—	>200	130	0.88	>1	不溶于水	—	0.27kPa/20°C	—
133	芳烃油类（不含植物油）	—	—	—	>177	>60	0.9-0.92	—	不溶于水	1.0-5.0	0.03kPa/20°C	—
134	生物柴油调和燃料油	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
135	润滑油添加剂	—	—	—	—	—	—	—	不溶于水	—	—	—
136	有机热载体	—	—	—	>200	>100	0.88	>1	不溶于水	—	0.27kPa/20°C	—
137	3号喷气燃料	—	—	—	—	>38	0.775-0.83	—	不溶于水	—	—	—
138	混合工业油脂	—	—	46.5	100	—	0.9	—	可溶于水	—	—	—
139	长链烷基酚盐 硫化钙（C8-C40）	—	—	—	151	—	1.09-1.13	—	微溶	—	—	—
140	聚烯烃酰胺烯胺（C17+）	—	—	—	>180	—	0.91	—	微溶	—	—	2000mg/kg(兔)
141	导热油	—	—	—	280	216	0.89	>1	不溶于水	1-10	0.5Pa/20°C	大于5000mg/kg

## 2.2 工艺流程及产污环节分析

### 2.2.1 工艺流程简述

本次改扩建对TK2105、TK2201、TK2202、TK2205和TK2305储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐；同时对经营货种进行调整，储运工艺和现有工程一致，不发生变化。

#### 1、储运工艺

##### (1) 进库

货物采用船运和车运进库，船运至南迳湾石化公用码头，船岸管线连接后，利用船上的输送泵直接接入码头上管线，通过管道进入南迳湾库区的油品/化工品交换站，再通过相应的管道进入对应储罐。或车运至装车台，卸车管线连接车后，利用卸车泵输送到罐组泵棚（南迳湾库区管线及泵对应到罐组），泵棚再连通相应管线进入对应储罐。采用液位计监控，数量以检尺计量为准。变换品种时，进行清扫，将管内积存的物料吹扫至相应的储罐中。

**卸船：**船泵→软管/装卸臂→码头管道→油品/化工品交换站→库区管道→储罐。

**装车台卸车：**槽车→软管→卸车泵→管道→储罐。

##### (2) 出库

储罐物料通过装船泵、管道送至码头装船；或通过装车泵、装车台鹤管装车；库区设有灌桶间，设1套灌桶机及传送设施。

**装船：**储罐→库区管道→装船泵→油品/化工品交换站→码头管道→软管→货船。

**装车：**储罐→管道→装车泵→计量仪→装车鹤管→汽车槽车。

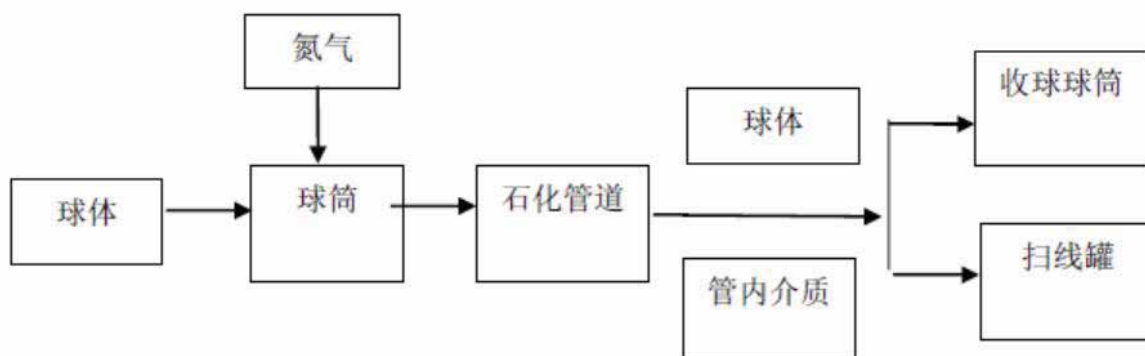
**灌桶：**储罐→管道→装车泵→灌桶线→灌桶机→货品桶。

#### 2、扫线

化工品管道采用氮气扫线，燃料油管道采用压缩空气扫线，成品油管道采用氮气扫线。装卸船管道设置清管系统，在码头上设置发球筒，在罐区内设置收球筒。每次装卸船作业结束后由码头发送清管球至库区，将管道内物料送入相应储罐。

顶吹介质要求为氮气。

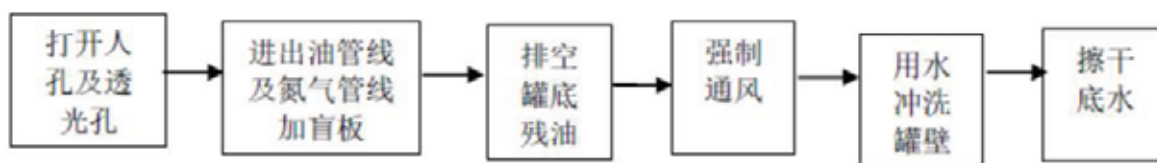
南迳湾库区内设有空压站（铁炉湾库区未设空压站，利用南迳湾库区提供），空压站设有空气压缩机和制氮机组，附带有液氮储罐和压缩氮气储罐若干，满足企业对用气的需求。扫线流程如下：



### 3、清罐作业

本次改扩建申报的经营货种包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物，共计141种。由于市场需求具有不确定性，单个储罐没有固定储存一种物料，在更换储存品种时，需要进行清罐。

目前，企业清罐主要是委托有清罐资质的单位进行，一般流程如下：



### 4、管道伴热

对凝点较高的燃料油采用蒸汽伴热，蒸汽来自库区配套已建的1台1t/h锅炉。

### 5、旋喷器工艺

旋喷器安装在储入口管深入罐中部扩散管的中部，管道流速利用库区中控电脑显示液位和流量进行监控，采取阀门调节方式作业时会控制最小管径处流速不超过3m/s（空管空罐时不超过1m/s），且旋喷作业储罐液位不低于6m。

## 2.2.2 产污环节分析

改扩建项目运营期产污环节如下表：

表 2.1-6 产污环节一览表

类别	产污环节	污染物类型	主要成分或处理方式
废气	储罐大小呼吸	油气、挥发性有机物	NMHC、VOCs 等
	管线阀门损失	油气、挥发性有机物	NMHC、VOCs 等
	装车台	油气、挥发性有机物	NMHC、VOCs 等
废水	库区初期雨水	初期雨水	SS、COD <sub>cr</sub> 、石油类
	储罐清洗	清洗废水	SS、COD <sub>cr</sub> 、石油类
	员工生活污水	生活污水	SS、COD <sub>cr</sub> 、氨氮、BOD
噪声	设备噪声	空压机、冷冻机、风机、各类泵等设备	噪声
固体废物	污水处理	废油和废化工品	危险废物，交由龙善环保股份有限公司保安环保固废处理厂统一收集外运处理。
	汽油罐检修清理	油泥	
	废气处理	废活性炭	
	罐区拆管作业，设备检修	沾染油污的废弃零件等机修废物	
	废空桶、试剂瓶、样品瓶	废空桶、试剂瓶、样品瓶	
	办公生活	生活垃圾	交由环卫部门处理

## 第三章 环境空气影响专项评价

### 3.1 编制依据

(1)《关于印发<珠海市声环境质量标准适用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环【2011】357号）；

(2)《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月29日修订，2016年1月1日施行）；

(3)《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发【2013】37号）；

(4)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气【2017】121号）；

(5)《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》（2009年5月1日实施）；

(6)《广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）》（粤环发【2018】6号）；

(7)《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJT2.2-2018）；

(8)《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；

(9)《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(10)《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）。

### 3.2 环境空气功能区划

根据《关于印发<珠海市声环境质量标准适用区划分>和<珠海市环境空气质量功能区划分>的通知》（珠环[2011]357号），高栏港经济区的石化基地、装备制造区、仓储物流区和金州加工区划为三类功能区，但作为二类区管理；高栏港经济区除三类区外的其他区域划为二类功能区（见图3.2-1）。

项目评价范围内高栏港区南迳湾作业区位于大气环境三类功能区，但作为二类区管理，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目大气评价范围内高栏港经济区的石化基地、装备制造区、仓储物流区以外的高栏村为大气环境二类功能区（见图3.2-1），执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

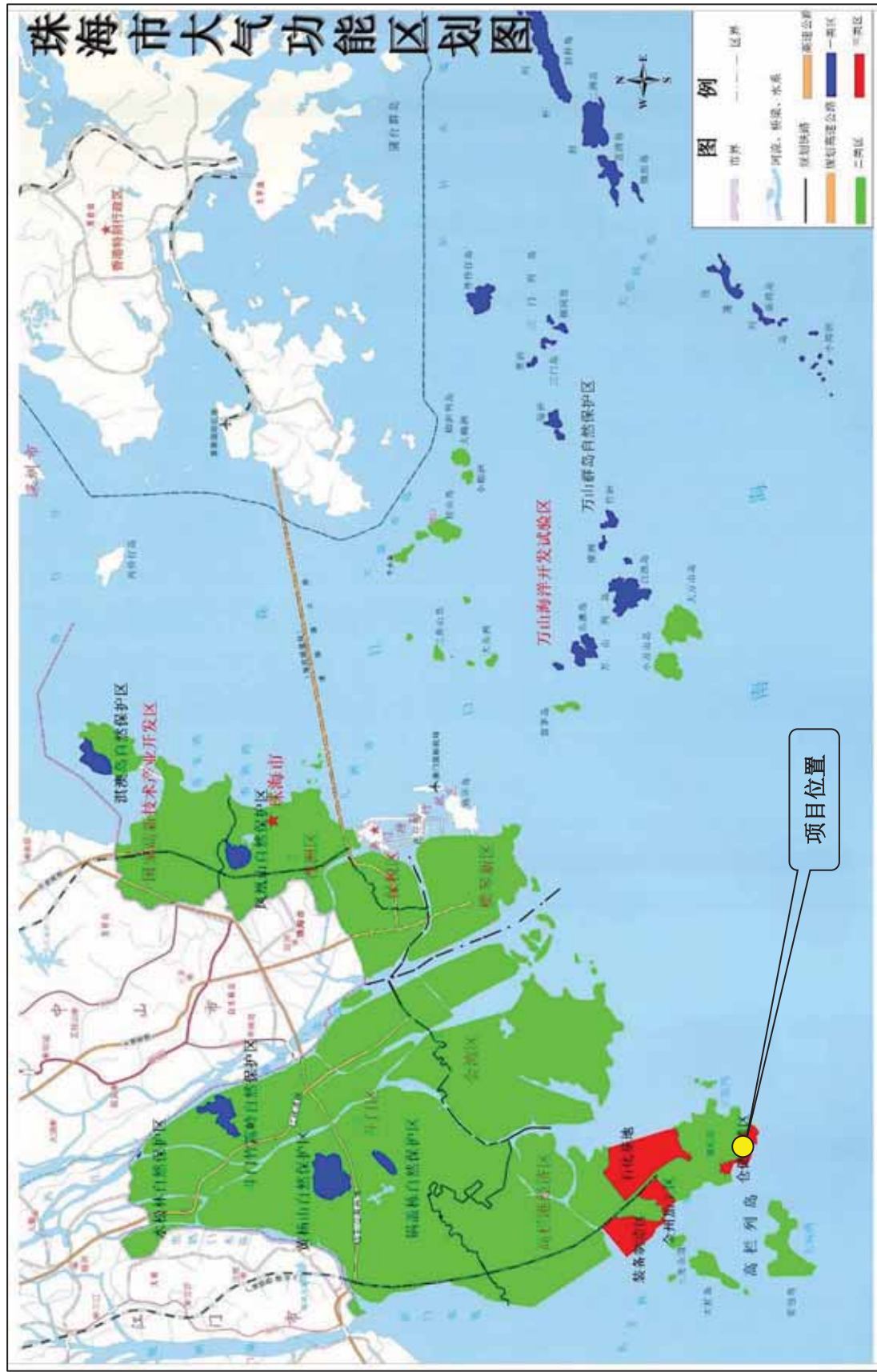


图 3.2-1 珠海市环境空气质量功能区划

### 3.3 环境空气执行标准

#### 3.2.2 环境空气质量标准

本项目选址位于高栏港经济区的仓储物流区，大气功能区划为三类功能区，但按二类功能区进行管理；评价范围内仓储物流区以外的区域属于二类功能区。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、TVOC和硫酸参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录D执行；非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》执行，取值为2.0mg/m<sup>3</sup>；臭气浓度参考《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）进行评价。标准限值详见表3.2-1。

表 3.2-1 环境空气质量标准（摘录）

污染物项目	取样时间	二级浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60	μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70		
	24 小时平均	150		
颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35		
	24 小时平均	75		
一氧化碳 CO	24 小时平均	4		
	1 小时平均	10		
臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160	μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200		
甲苯	1 小时平均	200	μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则— 大气环境》（HJ2.2- 2018）附录 D
二甲苯	1 小时平均	200		
甲醇	1 小时平均	3000		
丙酮	1 小时平均	800		
TVOC	8h 均值	600		
硫酸	1 小时平均	300		
非甲烷总烃	一次限值	2.0	mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标 准详解》
臭气浓度	1 小时平均	20	无量纲	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)

### 3.2.3 废气排放标准

厂界无组织排放废气中的VOCs参照执行广东省《家具制造行业挥发性有机化合物排放标准》（DB44/814-2010）的无组织排放监控点浓度限值（ $2.0 \text{ mg/m}^3$ ）；苯、甲苯、二甲苯、甲醇等执行广东省《大气污染物排放限值（DB44/27-2001）无组织监控浓度值。

表 3.2-2 大气污染物排放限值（摘录）

序号	污染物	最高允许排放浓度（ $\text{mg/m}^3$ ）	排气筒 15m 最高允许排放速率（ $\text{kg/h}$ ）	无组织监控浓度（ $\text{mg/m}^3$ ）	来源
1	苯	12	0.42	0.4	DB44/27-2001
2	甲苯	40	2.5	2.4	
3	二甲苯	70	0.84	1.2	
4	甲醇	190	4.3	12	
5	非甲烷总烃	120	8.4	4.0	
6	VOCs	—	—	2.0	DB44/814-2010

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准（GB 37822—2019）》，企业厂区内VOCs无组织排放监控点浓度1h平均浓度限值 $\leq 6 \text{ mg/m}^3$ ，任意一次浓度限值 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 。

根据《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007），油气回收处理装置的油气处理效率 $\geq 95\%$ ，油气排放浓度 $\leq 25 \text{ g/m}^3$ 。

锅炉以柴油为燃料，废气排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB 44/765-2019）中燃油锅炉大气污染物排放限值，详见表3.2-3。

表 3.2-3 燃油锅炉大气污染物排放标准（重点区域）

污染物	二氧化硫	氮氧化物	颗粒物	林格曼黑度
最高允许排放浓度（ $\text{mg/m}^3$ ）	100	200	20	1级

### 3.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目环境空气评价范围为：以项目为中心边长 5km 的范围，见图 3.4-1。

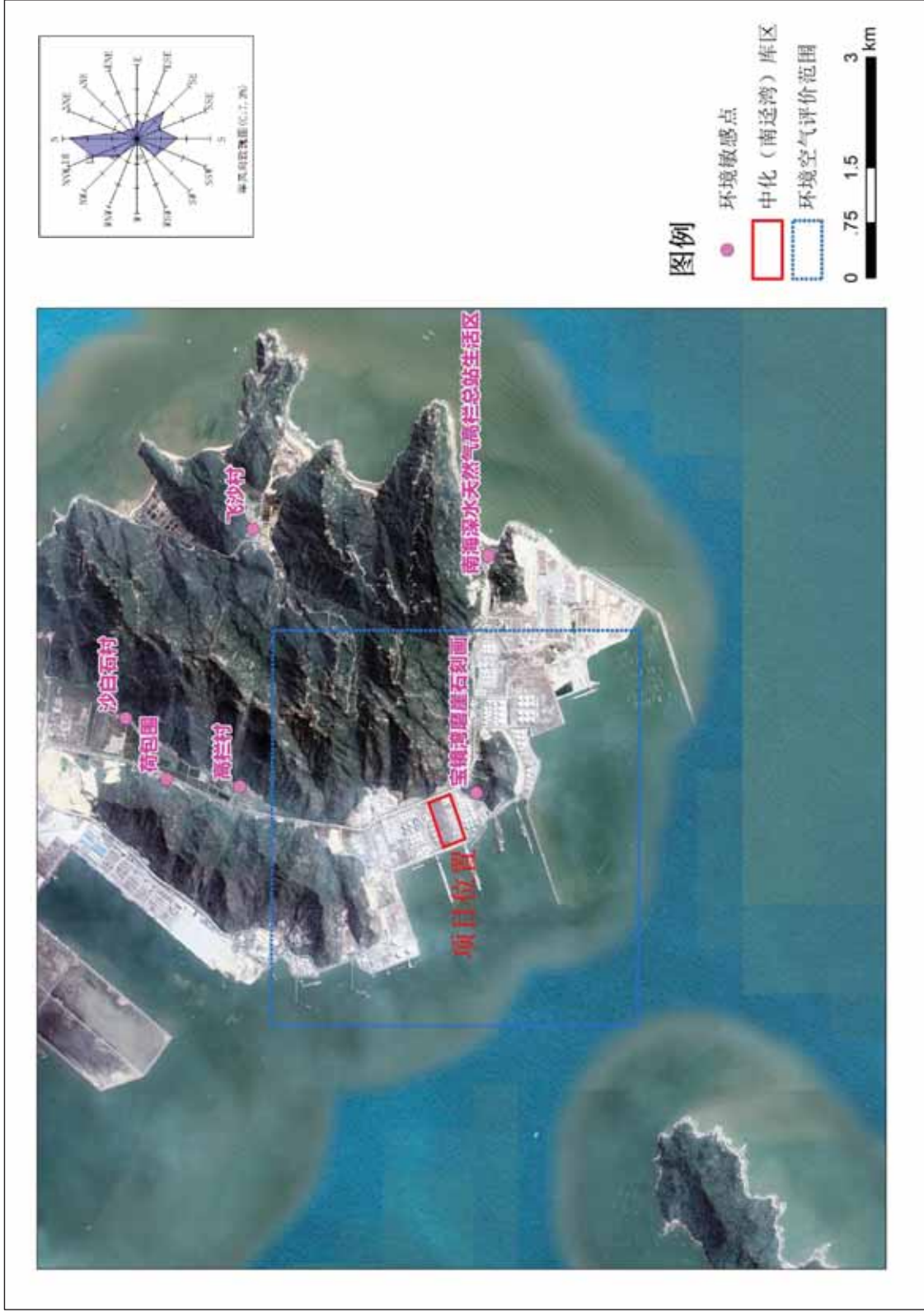


图 3.4-1 本项目环境空气评价范围图 (含环境敏感目标分布)

### 3.5 评价因子

现状评价因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>；甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、TVOC、硫酸、非甲烷总烃、臭气浓度。

本次改扩建前锅炉废气排放量为 SO<sub>2</sub> 2.45t/a，NO<sub>2</sub> 0.9 t/a；改扩建后，锅炉废气污染物排放量 SO<sub>2</sub> 0.003 t/a，NO<sub>2</sub> 0.66 t/a，减排量为 SO<sub>2</sub> 2.447 t/a，NO<sub>2</sub> 0.24 t/a。工艺废气主要来自于储罐区、装车台、灌桶间及设备动静密封点的挥发损耗，改扩建前 VOCs 排放量为 456.94t/a，改扩建后 VOCs 排放量为 110.22 t/a；“以新带老”削减量为 348.11 t/a，其中 18.52t/a 用于“4#罐组扩建项目”VOCs 总量指标倍量替代。改扩建后，南迳湾库区总体工程 VOCs 排放总量为 119.48 t/a，比现有项目的排放总量减少了 337.46 t/a，对环境质量现状有所改善。因此本报告仅做定性分析，不进行预测。

### 3.6 环境空气保护目标

本项目2.5km环境空气评价范围内无内没有学校、医院和居民点，环境空气敏感点主要为宝镜湾磨崖石刻画，见表3.6-1、图3.4-1。

表 3.6-1 环境空气保护目标分布情况一览表

序号	环境敏感点	方位	与本项目的最近距离 (m)	规模/性质	保护内容
1	宝镜湾磨崖石刻画	E	345	省文物保护单位	环境空气三类区按二类区管理

## 3.7 大气污染源强分析

### 3.7.1 计算依据

根据《石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环函〔2019〕243 号）：

#### A. 固定顶罐总损失计算

固定顶罐总损失是静置损失与工作损失之和。

$$E_{\text{固}} = E_s + E_w \quad (\text{式 A-1})$$

式中：

$E_{\text{固}}$ ——固定顶罐总损失，磅/年；（千克/年）

$E_s$ ——静置损失，磅/年；（千克/年）

$E_w$ ——工作损失，磅/年。（千克/年）

#### A.1 静置损失

固定顶罐的静置损失采用公式 A-2 计算。

$$E_s = 365V_v W_v K_E K_s \quad (\text{式 A-2})$$

式中：

$E_s$ ——静置损失（地下卧式罐的  $E_s$  取 0），磅/年；

$V_v$ ——蒸汽空间容积，立方英尺，见公式 A-3；

$W_v$ ——蒸汽密度，磅/立方英尺；

$K_E$ ——蒸汽空间膨胀因子，无量纲；

$K_s$ ——外排蒸气饱和因子，无量纲；

365——常数，取自一年中工作天数 365 天，年<sup>-1</sup>；

立式罐蒸汽空间容积按公式 A-3 计算。

$$V_v = \left(\frac{\pi}{4} D^2\right) H_{v0} \quad (\text{式 A-3})$$

式中：

$V_v$ ——蒸汽空间容积，立方英尺；

$D$ ——罐径，英尺；

$H_{v0}$ ——蒸汽空间高度，英尺；

$$H_{v0} = H_s - H_L + H_{R0} \quad (\text{式 A-4})$$

式中：

$H_S$ ——罐体（柱体）高度，英尺；

$H_L$ ——液体高度，英尺；

$H_{RO}$ ——罐顶折算高度，英尺；（注：罐顶容积折算为相等容积的罐体高度）

## A.2 工作损失

工作损失与储料的装卸作业相关，固定罐的工作损失按公式 A-26 计算。

$$E_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B \quad (\text{式 A-26})$$

式中：

$E_w$ ——工作损失，磅/年；

$M_v$ ——蒸汽分子量，磅/磅-摩尔；

$P_{VA}$ ——日平均液体表面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压），或参照

A.1.1.6 章节；

$Q$ ——物料周转量，桶/年；

$K_P$ ——工作损失产品因子，无量纲，原油  $K_P=0.75$ ，其他  $K_P=1$ ；

$K_N$ ——工作损失周转（饱和）因子，无量纲；

当周转数  $>36$ ， $K_N = (180+N) / 6N$ ；

当周转数  $\leq 36$ ， $K_N=1$ ；

$N$  为年周转数量，无量纲；

$$N = \frac{5.614Q}{V_{LX}} \quad (\text{式 A-27})$$

式中：

$V_{LX}$ ——储罐的最大液体容量，立方英尺；

$R$ ——理想气体状态常数，10.731 磅/（磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

$T_{LA}$ ——日平均液体表面温度，兰氏度，见 A.1.5

$K_B$ ——呼吸阀工作校正因子

## B. 浮顶罐总损失计算

浮顶罐的总损失是边缘密封、出料挂壁、浮盘附件和浮盘缝隙损失的总和，计算式见公式 B-1。但密闭的内浮顶罐或穹顶外浮顶罐（只通过压力/真空阀排气的储罐）、或边缘使用了密封材料封闭或浮盘附件已老化或被储料浸渍的情况不适用。

$$E_{\text{浮}} = E_R + E_{WD} + E_F + E_D \quad (\text{式 B-1})$$

式中：

$E_{\text{浮}}$ ——浮顶罐总损失，磅/年；

$E_R$ ——边缘密封损失，磅/年，见 B-2；

$E_{WD}$ ——挂壁损失，磅/年，见式 B-4；

$E_F$ ——浮盘附件损失，磅/年，见式 B-5；

$E_D$ ——浮盘缝隙损失（只限螺栓连接式的浮盘或浮顶），磅/年，见式 B-8。

### B.1 边缘密封损失， $E_R$ 。

$$E_R = (K_{Ra} + K_{Rb}v^n)DP^*M_VK_C \quad (\text{式 B-2})$$

式中：

$E_R$ ——边缘密封损失，磅/年；

$K_{Ra}$ ——零风速边缘密封损失因子，磅-摩尔/英尺·年，见表 B-1；

$K_{Rb}$ ——有风时边缘密封损失因子，磅-摩尔/（迈<sup>n</sup>·英尺·年），见表 B-1；

$v$ ——罐点平均环境风速，迈；

$n$ ——密封相关风速指数，无量纲量，见表 B-1；

$D$ ——罐体直径，英尺；

$M_V$ ——气相分子质量，磅/磅-摩尔；

$K_C$ ——产品因子，原油 0.4，其它挥发性有机液体 1。

$P^*$ ——蒸气压函数，无量纲量；

$$P^* = \frac{\frac{P_{VA}}{P_A}}{\left[1 + \left(1 - \frac{P_{VA}}{P_A}\right)^{0.5}\right]^2} \quad (\text{式 B-3})$$

式中：

$P_{VA}$ ——日平均液体表面蒸气压，磅/平方英寸（绝压），或参照 A.1.6 章节；

$P_A$ ——大气压，磅/平方英寸（绝压）；

表 B-1 浮顶罐边缘密封损失系数

罐体类型	密封	$K_{ra}$ (磅-摩尔/英尺·年)	$K_{rb}$ (磅-摩尔/(英尺 <sup>2</sup> ·英尺·年))	n
焊接	机械式鞋形密封			
	只有一级	5.8	0.3	2.1
	边缘靴板	1.5	0.3	1.5
	边缘刮板	0.5	0.4	1.0
	液体镶嵌式（接触液面）			
	只有一级	1.5	0.3	1.5
	挡雨板	0.7	0.3	1.2
	边缘刮板	0.3	0.5	0.3
	气体镶嵌式（不接触液面）			
	只有一级	5.7	0.2	3.0
	挡雨板	3.3	0.1	3.0
	边缘刮板	2.2	0.003	4.3
	铆接	机械式鞋形密封		
只有一级		10.8	0.4	2.0
边缘靴板		9.2	0.2	1.9
边缘刮板		1.1	0.3	1.5

注：表中边缘密封损失因子  $k_{ra}$ ,  $k_{rb}$ , n 只适用于风速 5.8 米/秒以下

**B.2 挂壁损失,  $E_{WD}$ 。**

$$E_{WD} = \frac{(0.943)QC_sW_L}{D} \left[ 1 + \frac{N_c F_c}{D} \right] \quad \text{(式 B-4)}$$

式中：

$E_{WD}$ ——挂壁损失，磅/年；

Q——年周转量，桶/年；

$C_s$ ——罐体油垢因子，见表 B-2；

$W_L$ ——有机液体密度，磅/加仑；

D——罐体直径，英尺；

0.943——常数，1000 立方英尺·加仑/桶<sup>2</sup>；

$N_c$ ——固定顶支撑柱数量（对于自支撑固定浮顶或外浮顶罐： $N_c=0$ 。），无量纲量；

$F_c$ ——有效柱直径，取值 1。

表 B-2 储罐罐壁油垢因子

介质	罐壁状况（桶/1000 平方英尺）		
	轻锈	中锈	重锈
原油	0.00 $\zeta$	0.03	0.1 $\zeta$
其它有机液体	0.001 $\zeta$	0.007 $\zeta$	0.1 $\zeta$

备注：储罐内壁平均 3 年以上（包括 3 年）除锈一次，为重锈；平均两年除锈一次，为中锈；平均每年除锈一次，为轻锈。

### B.3 浮盘附件损失， $E_F$ 。

$$E_F = F_F P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-5})$$

式中：

$E_F$ ——浮盘附件损失，磅/年；

$F_F$ ——总浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

$$F_F = [(N_{F1} K_{F1}) + (N_{F2} K_{F2}) + \dots + (N_{Fn} K_{Fn})] \quad (\text{式 B-6})$$

式中：

$N_{Fi}$ ——某类浮盘附件数，无量纲量；

$K_{Fi}$ ——某类附件损失因子，磅-摩尔/年，见式；

$n_f$ ——某类的附件总数，无量纲量；

$P^*$ ， $M_V$ ， $K_C$  的定义见式 B-2。

$F_F$  的值可由罐体实际参数中附件种类数（ $N_F$ ）乘以每一种附件的损失因子（ $K_F$ ）计算。

对于浮盘附件， $K_{Fi}$  可由式 B-7 计算：

$$K_{Fi} = K_{Fai} + K_{Fbi} (K_v v)^{m_i} \quad (\text{式 B-7})$$

式中：

$K_{Fi}$ ——浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年；

$K_{Fai}$ ——无风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/年，见式 B-3；

$K_{Fbi}$ ——有风情况下浮盘附件损失因子，磅-摩尔/（迈<sup>m</sup>·年），见表 B-3；

$m_i$ ——某类浮盘损失因子，无量纲量，见表 B-3；

$K_v$ ——附件风速修正因子，无量纲量（外浮顶罐， $K_v=0.7$ ；内浮顶罐和穹顶外浮顶罐， $K_v=0$ ）；

$v$ ——平均气压平均风速，迈。

表 B-3 浮顶罐浮盘附件损失系数表

附件	状态	$k_{ra}$ (磅-摩尔/年)	$k_{rb}$ (磅-摩尔/ (迈 <sup>n</sup> ·年))	m
人孔	螺栓固定盖子, 有密封件	1.5	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	35	5.9	1.2
	无螺栓固定盖子, 有密封件	31	5.2	1.3
计量井	螺栓固定盖子, 有密封件	2.8	0	0
	无螺栓固定盖子, 无密封件	14	5.4	1.1
	无螺栓固定盖子, 有密封件	4.3	17	0.38
支柱井	内嵌式柱形滑盖, 有密封件	33	/	/
	内嵌式柱形滑盖, 无密封件	51	/	/
	管柱式滑盖, 有密封件	25	/	/
	管柱式挠性纤维衬套密封	10	/	/
取样管/井	有槽管式滑盖/重加权, 有密封件	0.47	0.02	0.97
	有槽管式滑盖/重加权, 无密封件	2.3	0	0
	切膜纤维密封 (开度 10%)	12		
有槽导杆和取样井	无密封件滑盖 (不带浮球)	43	270	1.4
	有密封件滑盖 (不带浮球)			
	无密封件滑盖 (带浮球)	31	35	2.0
	有密封件滑盖 (带浮球)			
	有密封件滑盖 (带导杆凸轮)	41	48	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套)	11	45	1.4
	有密封件滑盖 (带导杆衬套及凸轮)	8.3	4.4	1.5
	有密封件滑盖 (带浮球和导杆凸轮)	21	7.9	1.8
有密封件滑盖 (带浮球、衬套和凸轮)	11	9.9	0.89	
无槽导杆和取样井	无衬垫滑盖	13	150	1.4
	无衬垫滑盖带导杆	25	2.2	2.1
	衬套衬垫带滑盖	25	13	2.2
	有衬垫滑盖带凸轮	14	3.7	0.78
	有衬垫滑盖带衬套	8.5	12	0.81
呼吸阀	附重加权, 未加密封件	7.8	0.01	4.0
	附重加权, 加密封件	5.2	1.2	0.94
浮盘支柱	可调式 (浮筒区域) 有密封件	1.3	0.08	0.55
	可调式 (浮筒区域) 无密封件	2.0	0.37	0.91
	可调式 (中心区域) 有密封件	0.53	0.11	0.13
	可调式 (中心区域) 无密封件	0.82	0.53	0.14
	可调式, 双层浮顶	0.82	0.53	0.14
	可调式 (浮筒区域), 衬垫	1.2	0.14	0.55
	可调式 (中心区域), 衬垫	0.49	0.15	0.14

附件	状态	$k_{ra}$	$k_{rb}$	m
		(磅-摩尔/年)	(磅-摩尔/ (迈 <sup>n</sup> ·年))	
	固定式	0	0	0
边缘通气 阀	配重机械驱动机构，有密封件	0.71	0.1	1.0
	配重机械驱动机构，无密封件	0.68	1.8	1.0
楼梯井	滑盖，有密封件	98		
	滑盖，无密封件	55		
浮盘排水	/	1.2		

注：表中浮盘附件密封损失因子  $k_{ra}$ ， $k_{rb}$ ，n 只适用于风速 0.8 米/秒以下。

#### B.4 浮盘缝隙损失， $E_D$ 。

螺栓固定的浮盘存在盘缝损失，由公式 B-8 计算：

$$E_D = K_D S_D D^2 P^* M_V K_C \quad (\text{式 B-8})$$

式中：

$K_D$ ——盘缝损耗单位缝长因子，0.14 磅-摩尔/（英尺·年）；

$S_D$ ——盘缝长度因子，英尺/平方英尺，为浮盘缝隙长度与浮盘面积的比值，无数据时见表 B-4；

$D$ ， $P^*$ ， $M_V$  和  $K_C$  的定义见式 B-2。

表 B-4 盘缝长度因子

序号	浮盘构造	盘缝长度因子
1	浮筒式浮盘	4.8
2	双层板式浮盘	0.8

#### C. 装车损耗

装载 VOCs 产生量按公式 C-1 计算：

$$E_{0, \text{装载}} = EF_L \times Q \quad (\text{式 C-1})$$

式中：

$E_{0, \text{装载}}$ ——统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

$EF_L$ ——装载损失产污系数，千克/立方米，详见 2.3.1.1 节及 2.3.1.2 节；

$Q$ ——统计期内物料装载量，立方米。

公路、铁路装载损失产污系数

$$EF_L = C_0 \times S \quad (\text{式 C-2})$$

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT} \quad (\text{式 C-3})$$

式中：

$EF_L$ ——装载损失产污系数，千克/立方米；

$S$ ——饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，见表 C-1；

$C_0$ ——装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的物料密度，千克/立方米；见公式 C-3；

$T$ ——实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

$P_T$ ——温度  $T$  时装载物料的真实蒸气压，千帕；

$M$ ——物料的分子量，克/摩尔；

$R$ ——理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

表 C-1 公路、铁路装载损失计算中饱和因子

操作方式	罐车种类	饱和因子
底部/液下装载	新罐车或清洗后的罐车	0.5
	正常工况（普通）的罐车	1.0
喷溅式装载	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	新罐车或清洗后的罐车	1.45
	正常工况（普通）的罐车	1.0

#### D. 设备动静密封点泄漏

采用平均排放系数法计算，详见表 D-1。

表 D-1 石油炼制和石油化工组件平均排放系数<sup>a</sup>

设备类型	介质	石油炼制排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>b</sup>	石油化工排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>c</sup>
阀	气体	0.0258	0.00597
	轻液体	0.0109	0.00403
	重液体	0.00023	0.00023
泵 <sup>d</sup>	轻液体	0.114	0.0199
	重液体	0.021	0.00852
压缩机	气体	0.535	0.228
泄压设备	气体	0.15	0.104
法兰、连接件	所有	0.00025	0.00183
开口阀或开口管线	所有	0.0023	0.0017
采样连接系统	所有	0.0150	0.0150

### 3.7.2 改扩建前大气污染源核算

#### (1) 工艺废气

根据《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环商〔2018〕1253 号）核算现有工程废气污染物排放情况。

##### ① 储罐挥发损失

目前，南迳湾库区有 17 个固定顶罐。经核算，VOCs 静置损失量为 10.765 t/a，工作损失量为 2.052 t/a，合计 12.82 t/a。

目前，南迳湾库区有 5 个浮顶罐。经核算，VOCs 边缘密封损失量为 655.63 kg/a，挂壁损失量为 939.99 kg/a，浮盘附件损失量为 22.22 kg/a，浮盘缝隙损失量为 280.16 kg/a，合计 1.91 t/a。

表 3.7-1 固定顶罐静置损失（改扩建前）

序号	储罐编号	储罐直径		罐壁高度		储罐容量		周转次数	储罐类型	储存货物种类	W <sub>v</sub>		H <sub>vo</sub>		K <sub>E</sub>	K <sub>S</sub>	E <sub>s</sub> 产生量	
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )				(kg/m <sup>3</sup> )	(m)	(m)	(t/a)			(t/a)	
1	TK2104	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.332185	0.533171	0.033832	0.664505						
2	TK2105	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581						
3	TK2107	11.5	11	1000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.367597	0.533171	0.032985	0.433337						
4	TK2201	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581						
5	TK2202	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581						
6	TK2203	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264						
7	TK2204	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.409496	0.533171	0.032036	0.629224						
8	TK2205	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581						
9	TK2206	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264						
10	TK2207	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264						
11	TK2208	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.409496	0.533171	0.032036	0.629224						
12	TK2301	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.576277	0.533171	0.028744	0.683581						
13	TK2302	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.332185	0.533171	0.033832	0.664505						
14	TK2303	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264						
15	TK2304	9.5	10.75	650	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.575202	0.533171	0.028763	0.360887						
16	TK2305	23.7	15	6000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.392295	0.533171	0.032419	0.791962						
17	TK2307	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.332185	0.533171	0.033832	0.664505						
合计	VOCs											10.76511						

表 3.7-2 固定顶罐工作损失（改扩建前）

序号	储罐编号	储罐直径	罐壁高度	储罐容量	周转次数	储罐类型	储存货物种类	MI (g/mol)	P (kPa)	Q (m <sup>3</sup> /a)	K <sub>v</sub>	K <sub>p</sub>	K <sub>6</sub>	E <sub>w</sub> 产生量	
		(m)	(m)	(m <sup>3</sup> )	(次)									(t/a)	(t/a)
1	TK2104	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	21480	1	1	1	0.110453	0.110453
2	TK2105	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	0.16568
3	TK2107	11.5	11	1000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	10740	1	1	1	0.055227	0.055227
4	TK2201	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	0.16568
5	TK2202	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	0.16568
6	TK2203	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	0.08284
7	TK2204	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	13425	1	1	1	0.069033	0.069033
8	TK2205	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	0.16568
9	TK2206	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	0.08284
10	TK2207	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	0.08284
11	TK2208	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	13425	1	1	1	0.069033	0.069033
12	TK2301	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	32220	1	1	1	0.16568	0.16568
13	TK2302	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	21480	1	1	1	0.110453	0.110453
14	TK2303	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284	0.08284
15	TK2304	9.5	10.75	650	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	6981	1	1	1	0.035897	0.035897
16	TK2305	23.7	15	6000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	64440	1	1	1	0.331359	0.331359
17	TK2307	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	21480	1	1	1	0.110453	0.110453
合计	VOCs													2.05167	2.05167

表 3.7-3 浮顶罐损失量（改扩建前）

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m <sup>3</sup> )	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	Q (m <sup>3</sup> /a)	M (g/mol)	P (kPa)	W <sub>L</sub> (t/m <sup>2</sup> )	V (m/s)	K <sub>g</sub>	C <sub>s</sub>	N <sub>c</sub>	F <sub>c</sub>	K <sub>b</sub>	S <sub>b</sub>	E <sub>k</sub> kg/a	E <sub>wD</sub> kg/a	E <sub>F</sub> kg/a	E <sub>b</sub> kg/a	小计 kg/a
1	TK2101	42	17.5	25000	10.74	内浮顶罐	汽油	268500	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	228.8322	344.6854	4.454264	151.5772	729.549064
2	TK2102	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134
3	TK2103	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134
4	TK2106	14.5	13.45	2000	10.74	内浮顶罐	汽油	21480	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	77.16435	104.3042	4.40779	17.23586	203.1122
5	TK2306	23.7	15	6000	10.74	内浮顶罐	汽油	64440	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	126.1238	167.2243	4.454264	46.04619	343.848554
合计	VOCs																		655.63095	939.9865	22.224846	287.16379	1905.00609

## ②装载挥发损失

目前，南迳湾库区年周转量为  $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中 25% 通过装车台装载，5% 通过灌桶装载。由于南迳湾库区不进行汽油装车\灌桶作业，选取挥发性最大煤油作为代表货种计算。经核算，装车作业 VOCs 产生量为 364.63t/a、灌桶作业 VOCs 产生量为 72.93t/a，装载挥发损失 VOCs 产生量为 437.56 t/a。

表 3.7-4 装载损失量（改扩建前）

序号	工序	代表货种	装载量	M	P	T	R	S	E <sub>0</sub> 装载
			(m <sup>3</sup> /a)	(g/mol)	(kPa)	(K)	(J/(mol·K))		(t/a)
1	装车	煤油	215202.75	140	30	298.15	8.314	1	364.6299
2	灌桶	煤油	43040.55	140	30	298.15	8.314	1	72.92598
合计									437.5559

## ③设备动静密封点泄漏量

目前，南迳湾库区设备动静密封点 VOCs 泄漏量为 4.65 t/a。

表 3.7-5 设备动静密封点泄漏量（改扩建前）

序号	位置	泵（个）	排放系数 (千克/小时/排放源) <sup>c</sup>	泄漏损失速率 (kg/h)	泄漏损失量 (kg/a)
1	181 泵房	8	0.0199	0.1592	1162.16
2	182 泵房	9	0.0199	0.1791	1307.43
3	183 泵房	10	0.0199	0.199	1452.7
4	车台	5	0.0199	0.0995	726.35
合计	VOCs			0.6368	4648.64

## ④工艺废气污染源汇总

经核算，南迳湾库区改扩建前 VOCs 排放量合计为 456.94 t/a。

## (2) 锅炉废气

根据建设单位提供的资料，南迳湾库区现配套 1 台 1t/h 燃油蒸汽锅炉，采用柴油为燃料，耗油量约 70kg/h，含硫率低于 0.2%。锅炉废气污染物排放量：SO<sub>2</sub> 2.45t/a，NO<sub>2</sub> 0.9 t/a。

### 3.7.3 改扩建后大气污染源核算

#### （1）工艺废气

##### ①储存挥发损失

改扩建后，南迳湾库区有 12 个固定顶罐。经核算，VOCs 静置损失量为 3.573 t/a，工作损失量为 0.675 t/a，合计 4.25 t/a。

改扩建后，南迳湾库区有 10 个浮顶罐。经核算，VOCs 边缘密封损失量为 1151.55 kg/a，挂壁损失量为 1662.36 kg/a，浮盘附件损失量为 44.70 kg/a，浮盘缝隙损失量为 444.70kg/a，合计 3.30 t/a。

表 3.7-6 固定顶罐静置损失（改扩建后）

序号	储罐编号	储罐直径		罐壁高度	储罐容量		周转次数	储罐类型	储存货物种类	W <sub>v</sub>		H <sub>vo</sub>		K <sub>E</sub>	K <sub>S</sub>	E <sub>s</sub> 产生量	
		(m)	(m)		(m <sup>3</sup> )	(m <sup>3</sup> )				(kg/m <sup>3</sup> )	(m)	(m)	(t/a)			(t/a)	
1	TK2104	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	1.290937	1.332185	0.093722	0.069257	0.132383					
2	TK2107	11.5	11	1000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.367597	0.533171	0.032985	0.433337					
3	TK2203	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264					
4	TK2204	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.409496	0.533171	0.032036	0.629224					
5	TK2206	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	0.827284	1.414046	0.010368	0.1738	0.066382					
6	TK2207	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	2.331755	1.414046	0.533171	0.031936	0.627264					
7	TK2208	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	1.290937	1.409496	0.093722	0.065708	0.226862					
8	TK2301	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	1.290937	1.576277	0.093722	0.059167	0.247345					
9	TK2302	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	1.290937	1.332185	0.093722	0.069257	0.239116					
10	TK2303	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	0.827284	1.414046	0.010368	0.1738	0.066382					
11	TK2304	9.5	10.75	650	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	0.827284	1.575202	0.010368	0.158843	0.038756					
12	TK2307	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	1.290937	1.332185	0.093722	0.069257	0.239116					
合计	VOCs																3.57343

表 3.7-7 固定顶罐工作损失（改扩建后）

序号	储罐编号	储罐直径	罐壁高度	储罐容量	周转次数	储罐类型	储存货物种类	M (g/mol)	P (kPa)	Q (m³/a)	K <sub>N</sub>	K <sub>P</sub>	K <sub>B</sub>	E <sub>w</sub> 产生量 (t/a)
		(m)	(m)	(m³)	(次)									
1	TK2104	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	21480	1	1	1	0.06115
2	TK2107	11.5	11	1000	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	10740	1	1	1	0.055227
3	TK2203	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284
4	TK2204	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	13425	1	1	1	0.069033
5	TK2206	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	153.84	13.33	16110	1	1	1	0.029391
6	TK2207	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	汽油	68	85	16110	1	1	1	0.08284
7	TK2208	11.5	13.45	1250	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	13425	1	1	1	0.038219
8	TK2301	17	14.8	3000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	32220	1	1	1	0.091726
9	TK2302	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	21480	1	1	1	0.06115
10	TK2303	12.6	13.45	1500	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	153.84	13.33	16110	1	1	1	0.029391
11	TK2304	9.5	10.75	650	10.74	拱顶罐+氮封	四氯化碳	153.84	13.33	6981	1	1	1	0.012736
12	TK2307	14.5	13.45	2000	10.74	拱顶罐+氮封	轻循环油	80	40	21480	1	1	1	0.06115
合计	VOCs													0.67485

表 3.7-8 浮顶罐损失量（改扩建后）

序号	储罐编号	储罐直径 (m)	罐壁高度 (m)	储罐容量 (m³)	周转次数 (次)	储罐类型	储存货物种类	Q (m³/a)	M (g/mol)	P (kPa)	WL (t/m³)	V (m/s)	Kc	Cs	Nc	Fc	Kp	Sp	Ea kg/a	Ewd kg/a	Ef kg/a	Eb kg/a	小计 kg/a
1	TK2101	43	17.5	25000	10.74	内浮顶罐	汽油	268500	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	228.8322	344.6854	4.454264	151.5772	729.549064
2	TK2102	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134
3	TK2103	21	16	5000	10.74	内浮顶罐	汽油	53700	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	111.7553	161.8863	4.454264	36.15227	314.248134
4	TK2105	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	92.44867	110.5519	4.504265	27.8725	235.377335
5	TK2106	14.5	13.45	2000	10.74	内浮顶罐	汽油	21480	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	23	1	0.14	0.8	77.16435	104.3042	4.40779	17.23586	203.1122
6	TK2201	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	92.44867	131.6029	4.504265	27.8725	256.428335
7	TK2202	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	92.44867	131.6029	4.504265	27.8725	256.428335
8	TK2205	17	14.8	3000	10.74	内浮顶罐	抽余油	32220	80	80	0.67	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	92.44867	131.6029	4.504265	27.8725	256.428335
9	TK2305	23.7	15	6000	10.74	内浮顶罐	汽油	64440	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	126.1238	192.1198	4.454264	46.04619	368.744054
10	TK2306	23.7	15	6000	10.74	内浮顶罐	汽油	64440	68	85	0.77	2.8	1	0.0075	38	1	0.14	0.8	126.1238	192.1198	4.454264	46.04619	368.744054
合计	VOCs																		1151.54943	1662.3624	44.69617	444.69998	3303.30798

## ② 装载挥发损失

改扩建后，南迳湾库区年周转量不变，仍为  $86.0811 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中 25% 通过装车台装载，5% 通过灌桶装载。由于南迳湾库区不进行汽油灌桶作业，选取挥发性最大煤油作为代表货种计算；“4#罐组改扩建项目”拟对装车台进行“以新带老”整改，设置 1 套“活性炭吸附+低温冷凝回收”油气回收装置，设计处理能力为  $200 \text{m}^3/\text{h}$ ，选取挥发性最大的汽油作业代表货种计算。经核算，灌桶作业 VOCs 排放量不变，仍为  $72.93 \text{t/a}$ ；装车作业 VOCs 产生量为  $501.80 \text{t/a}$ ，排放量为  $25.09 \text{t/a}$ ，“以新带老”削减量为  $339.54 \text{t/a}$ ；现有项目装载挥发损失 VOCs 排放总量为  $98.02 \text{t/a}$ 。

表 3.7-9 装载损失量（改扩建后）

序号	工序	代表货种	装载量	M	P	T	R	S	E <sub>0</sub> , 装载	油气回收装置去除率 (%)	E <sub>0</sub> , 装载
			( $\text{m}^3/\text{a}$ )	( $\text{g/mol}$ )	( $\text{kPa}$ )	( $\text{K}$ )	( $\text{J}/(\text{mol} \cdot \text{K})$ )		( $\text{t/a}$ )	排放量 ( $\text{t/a}$ )	
1	装车	汽油	215202.75	140	30	298.15	8.314	1	501.80	95	25.09
2	灌桶	煤油	43040.55	140	30	298.15	8.314	1	72.93	0	72.93
合计									574.73		98.02

## ③ 设备动静密封点泄漏量

改扩建后，南迳湾库区设备动静密封点 VOCs 泄漏量为  $4.65 \text{t/a}$ 。

表 3.7-10 设备动静密封点泄漏量（改扩建后）

序号	位置	泵 (个)	排放系数 ( $\text{千克/小时/排放源}$ ) <sup>c</sup>	泄漏损失速率 ( $\text{kg/h}$ )	泄漏损失量 ( $\text{kg/a}$ )
1	181 泵房	8	0.0199	0.1592	1162.16
2	182 泵房	9	0.0199	0.1791	1307.43
3	183 泵房	10	0.0199	0.199	1452.7
4	车台	5	0.0199	0.0995	726.35
合计	VOCs			0.6368	4648.64

## ④ 工艺废气污染源汇总

经核算，本项目（1~3#罐组）改扩建前 VOCs 排放量为  $456.94 \text{t/a}$ ，改扩建后 VOCs 排放量为  $110.22 \text{t/a}$ ；“以新带老”削减量为  $348.11 \text{t/a}$ ，其中  $18.52 \text{t/a}$  用于“4#罐组改扩建项目”VOCs 总量指标倍量替代。改扩建后，南迳湾库区总体工程 VOCs 排放总量为  $119.48 \text{t/a}$ ，比现有项目的排放总量减少了  $337.46 \text{t/a}$ 。

表 3.7-11 南迳湾库区改扩建前后工艺废气污染源汇总（单位：t/a）

污染源	污染因子	1~3#罐组												4#罐组		1~4#罐组	
		改扩建前			改扩建后			“以新代老”削减量			主体工程			扩建项目		总体工程	
		产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量	“以新代老”削减量	排放量	削减量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量	排放量
固定顶罐	VOCs	12.82	0	12.82	4.25	0	4.25	8.57	4.25	0	4.25	-8.57	0	0	4.25	4.25	-8.57
浮顶罐	VOCs	1.91	0	1.91	3.30	0	3.30	0	3.30	0	3.30	1.39	1.54	4.84	4.84	2.93	2.93
装车台	VOCs	364.63	0	364.63	501.80	476.71	25.09	339.54	25.09	0	25.09	-339.54	5.39	30.48	30.48	-334.15	-334.15
灌桶间	VOCs	72.93	0	72.93	72.93	0	72.93	0	72.93	0	72.93	0	0	72.93	72.93	0	0
动静密封点	VOCs	4.65	0	4.65	4.65	0	4.65	0	4.65	0	4.65	0	2.33	6.98	6.98	2.33	2.33
合计	VOCs	456.94	0	456.94	586.89	476.71	110.22	348.11	110.22	0	110.22	-346.72	9.26	119.48	119.48	-337.46	-337.46

## (2) 锅炉废气

本次改扩建仅对储罐类型和储运货种进行调整，库容、周转频次和周转量不增加，依托现有 1 台 1t/h 燃油蒸汽锅炉，没有增加蒸汽负荷，燃油耗量不变，仍为 180t/a。

本次评价参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（2010 年修订，下册）4430 热力生产和供应行业（包括工业锅炉）中燃油锅炉的产排污系数计算锅炉烟气中 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 产生量。具体产排污系数见表 3.7-12。

表 3.7-12 燃油（轻油）工业锅炉产排污系数一览表

燃料名称	污染物	单位	产污系数
轻油	二氧化硫	kg/吨-原料	19S
	氮氧化物	kg/吨-原料	3.67
	烟尘	kg/吨-原料	0.26
	工业废气量	Nm <sup>3</sup> /吨-原料	26018.03

注：含硫量（S）是指燃气收到基硫分含量，单位为毫克/立方米；根据《普通柴油》（GB252-2015），2018 年 1 月 1 日起，含硫率不大于 0.001%、灰分率不大于 0.01%。

经计算，锅炉运行产生的大气污染物的排放量详见表 3.7-13。

表 3.7-13 锅炉废气污染物排放量估算表

污染物种类	排污系数	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放标准 (mg/m <sup>3</sup> )	年排放量 (t/a)
SO <sub>2</sub>	19S kg/吨-原料	0.73	100	0.003
NO <sub>x</sub>	3.67 kg/吨-原料	141	200	0.66
烟尘	0.26 kg/吨-原料	10	20	0.05
烟气量	26018.03Nm <sup>3</sup> /吨-原料	—	—	468.3 万 m <sup>3</sup> /a

经核算，改扩建后锅炉废气污染物排放量为 SO<sub>2</sub> 0.003 t/a，NO<sub>2</sub> 0.66 t/a。

### 3.8 环境空气质量现状调查与评价

#### 3.8.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据珠海市生态环境局官网发布的《2018 年珠海市环境质量状况》（<http://www.zhepb.gov.cn/xxgkml/tjsj/>），珠海市 2018 年环境空气质量情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年平均指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
二氧化硫	年平均质量浓度	7	60	11.7	达标
二氧化氮	年平均质量浓度	30	40	75.0	达标
可吸入颗粒物 ( $\text{PM}_{10}$ )	年平均质量浓度	43	70	61.4	达标
细颗粒物 ( $\text{PM}_{2.5}$ )	年平均质量浓度	27	35	77.1	达标
一氧化碳	24 小时平均浓度第 95 百分位数	1.0	4	25.0	达标
臭氧	日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数	162	160	101.3	超标

根据《2018 年珠海市环境质量状况》， $\text{O}_3$  均值（按日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，珠海市 2018 年度环境空气质量一般，属于不达标区。

臭氧是氮氧化物与挥发性有机物经由大气光化学反应生成的二次污染物，是具有远距离输送特点的典型区域性污染物，需要珠三角各城市联合开展多污染物协同治理才能有效控制，治理难度远大于一次污染治理。

目前，广东省人民政府已发布《广东省人民政府关于印发〈广东省打赢蓝天保卫战实施方案（2018-2020 年）〉的通知》（粤府[2018]128 号），通知要求珠三角地区建设项目实施 VOCs 排放两倍削减量替代；同时，珠海市人民政府办公室已发布《珠海市人民政府办公室关于印发珠海市环境空气质量提升计划（2018-2020）的通知》，通知要求“对排放二氧化硫、氮氧化物建设项目实行现役源 2 倍削减量替代”。经采取大气污染治理等一系列措施后，可逐步改善环境空气质量，使不达标因子  $\text{O}_3$  第 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 及其 2018 年修改单）二级标准要求。

### 3.8.2 其他污染物环境质量补充监测

#### 3.8.2.1 监测布点

环境空气监测点布设详见表3.8-2、图3.8-1。

表 3.8-2 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点	方位	与本项目的最近距离 (m)	监测因子	采样时间
A1	高栏村	N	2564	TVOC、非甲烷总烃	2017年12月 11日-17日
				甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮和 硫酸雾	2018年10月 14日-20日



图 3.8-1 环境空气监测布点图

### 3.8.2.2 监测项目

引用数据：TVOC、非甲烷总烃，共计2项；

补充监测：甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮和硫酸雾，共计5项目。

### 3.8.2.3 监测时间和频次

本次评价委托深圳市政院检测有限公司于2018年10月14日~20日进行连续监测7天。

甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、硫酸雾和非甲烷总烃测小时平均浓度，每天监测4次（2、8、14、20时）；TVOC测8小时平均浓度。

监测期间同时观测气温、气压、风向、风速等气象要素。

### 3.8.2.4 监测和分析方法

监测及分析方法均按照国家环保局《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)要求的方法进行，具体见表3.8-3。

表 3.8-3 环境空气监测分析方法

监测项目	分析方法	方法标准号	方法检出限
TVOC	气相色谱仪	GB 50325-2010	-
非甲烷总烃	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2003年）（6.1.5.2）	气相色谱法	0.2mg/m <sup>3</sup>
甲苯	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2003）6.2.1.1	气相色谱法	0.010mg/m <sup>3</sup>
二甲苯	活性炭吸附二硫化碳解吸气相色谱法（B）	气相色谱法	0.010mg/m <sup>3</sup>
甲醇	《固定污染源排气中甲醇的测定 气相色谱法》	HJ/T 33-1999	2mg/m <sup>3</sup>
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》	HJ 544-2016	0.005mg/m <sup>3</sup>
丙酮	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2003）气相色谱法（B）	气相色谱法	0.01mg/m <sup>3</sup>

### 3.8.2.5 评价方法

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中的监测结果统计分析方法进行评价。

### 3.8.2.6 监测结果统计分析

大气监测的监测结果和统计见表3.8-4。

表 3.8-4 监测点各污染物小时平均浓度监测结果统计

监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度 占标率 /%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
高栏村	554	2897	TVOC	8h	600	126~136	22.7	0	达标
			非甲烷总烃	1h	2000	<200	5	0	达标
			甲苯	1h	200	<10	2.5	0	达标
			二甲苯	1h	200	<10	2.5	0	达标
			甲醇	1h	3000	<2000	33.3	0	达标
			丙酮	1h	800	<10	0.6	0	达标
			硫酸雾	1h	300	<5	0.8	0	达标

备注：以南湾库区最大储罐（TK2101，罐容 25000m<sup>3</sup>）为中心点坐标（0,0）；未检出的按最低检出限的一半计算。

#### ①TVOC

TVOC 的 8 小时平均浓度范围在 126~136 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，最大浓度占标率为 22.7%，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

#### ②非甲烷总烃

非甲烷总烃未检出，按最低检出限的一半核算最大浓度占标率为 5%，符合《大气污染物综合排放标准详解》中 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  的要求。

#### ③甲苯

甲苯小时浓度范围在 ND~16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  之间，最大浓度占标率为 8%，符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值。

#### ④其余因子

二甲苯、甲醇、丙酮、硫酸雾均未检出。

### 3.8.3 评价结论

综上所述，本项目所在区域 O<sub>3</sub> 均值（按日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数统计）超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求，属于不达标区。二甲苯、甲醇、丙酮、硫酸雾均未检出；TVOC、甲苯小时浓度符合《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准限值；非甲烷总烃小时平均浓度符合《大气污染物综合排放标准详解》中 2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  的要求。

### 3.9 环境空气影响分析

由前述的工程分析可知，改扩建前锅炉废气排放量为  $\text{SO}_2$  2.45t/a， $\text{NO}_2$  0.9 t/a；改扩建后，锅炉废气污染物排放量  $\text{SO}_2$  0.003 t/a， $\text{NO}_2$  0.66 t/a，减排量为  $\text{SO}_2$  2.447 t/a， $\text{NO}_2$  0.24 t/a。工艺废气主要来自于储罐区、装车台、灌桶间及设备动静密封点的挥发损耗，改扩建前 VOCs 排放量为 456.94t/a，改扩建后 VOCs 排放量为 110.22 t/a；“以新带老”削减量为 348.11 t/a，其中 18.52t/a 用于“4#罐组扩建项目”VOCs 总量指标倍量替代。改扩建后，南迳湾库区总体工程 VOCs 排放总量为 119.48 t/a，比现有项目的排放总量减少了 337.46 t/a，对环境质量现状有所改善。

### 3.10 废气污染防治措施

#### 3.10.1 装车台废气污染防治措施

本项目装车台采用底部装置方式，并配置1套200m<sup>3</sup>/h油气回收处理装置，最多满足2个车位同时装车。采用“双通道冷凝回收+活性炭吸附”工艺，流程见图3.10-1。

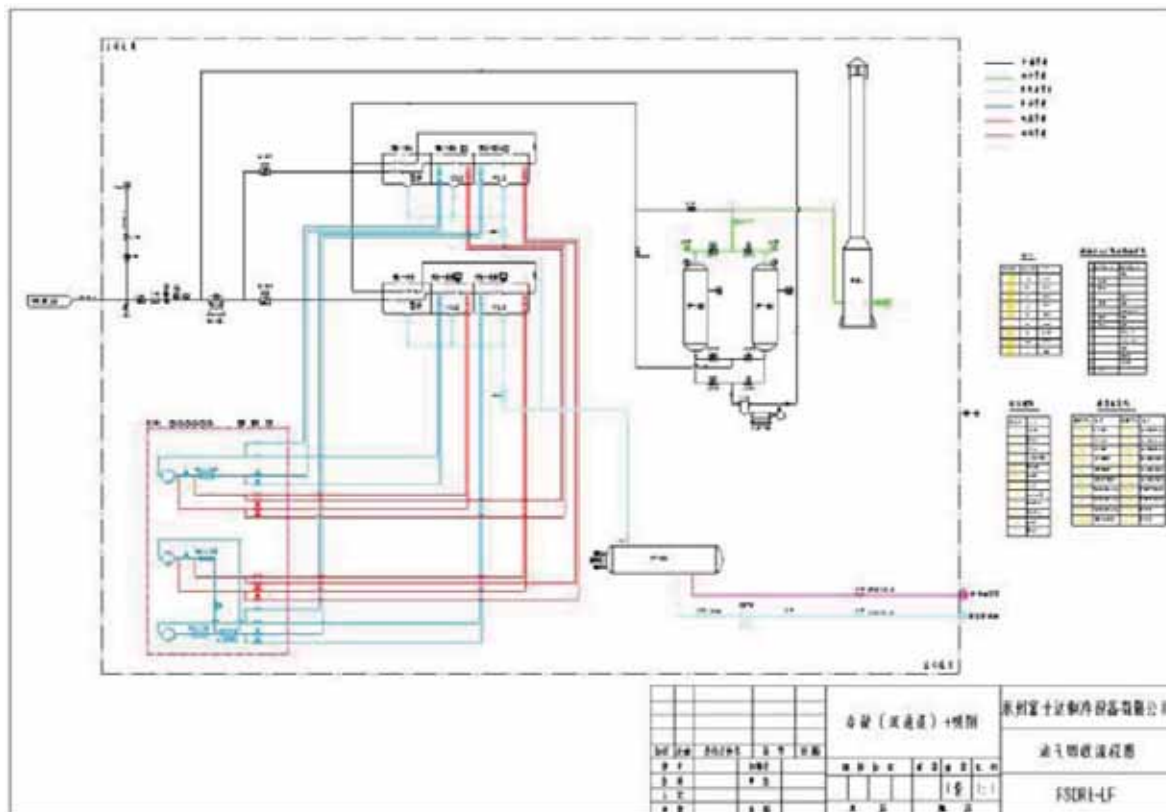


图 3.10-1 油气回收装置工艺流程图

#### (1) 废气处理工艺原理

本装置采取“双通道冷凝+吸附”的集成工艺，系统组成：包含“油气输送模块”、“双通道冷凝模块”、“吸脱附模块”、“液化油品输送模块”及PLC 控制及通信系统。

##### a、油气输送模块

油气回收装置入口设置阻爆轰型阻火器，确保安全，气相总管配装一台压力变送器，当有气体呼出产生微正压时，装置内的防爆变频引风机起动，并根据进气管内的压力反馈值进行PID 变频调节，确保气相管道内工作压力稳定在一定范围内，为克服撬内冷凝模块及吸脱附模块的阻力提供动力，该模块内还设置进气温度检测及进气流量检测。

### **b、双通道冷凝模块**

在引风机作用下，待处理气体依次再进入预冷箱、一级浅冷箱（双通道）、二级中冷箱（双通道）、三级深冷箱（双通道），一级冷凝温度设计为6℃（可调），二级冷凝温度设计为-25℃（可调），三级冷凝温度设计为-70℃（可调），在此梯度低温条件下，90%以上的苯及邻二氯苯冷凝液化，回收液汇集流入回收装置内的暂存罐中。

### **c、吸脱附模块**

经过双通道冷凝模块后，剩余不凝气进入吸脱附模块，苯特征物的排放指标较高，系统采用三只吸附罐，组成2级吸附模块，具有更高的吸附效率。

不凝气首先经A吸附罐下端的进气阀进入罐内，经过床层吸附剂的深层吸附，剩余气体从吸附罐顶端的排气阀进入到B吸附罐的下端，再次进入罐内进行吸附，然后从B罐顶部进行达标排放。在A罐和B罐串联进行2级吸附时，C罐则进行脱附动作，为使吸附剂的再生更彻底，系统采用真空变压脱附和热氮吹扫脱附相结合的方式，分时段进行两种方式脱附再生，脱附完成后再通入冷氮气进行降温，为下一次的吸附做好准备。脱附出的富集气体重新送入系统引风机的入口，再次进入冷凝单元液化回收，如此循环往复。

三只吸附罐均设置温度保护和压力监测，吸附罐床层的操作温度不高于80℃，正常工作升温应控制在30℃~50℃之间，超温时有切换或通入冷氮气等设施，确保安全可靠。

### **d、回收油输送模块**

冷凝下来的回收液从各个蒸发器流出，依靠重力汇集流入回收装置内的储液罐中，储液罐外配置磁翻板一体化液位计，液位高低信号直观显示并反馈给PLC，系统按用户预设参数通过输油泵输送回收液到用户储罐。

## （2）油气回收系统技术参数

本项目油气回收系统设计工艺参数见表3.10-1。

**表 3.10-1 油气回收装置技术参数**

项 目	参 数 值
装置设计处理能力	200Nm <sup>3</sup> /h
回收方式	双通道冷凝 + 吸附
油气处理效率	≥95%。
整机功率	30kW
实际运行功率	20kW
防爆等级	Exd II BT4
制冷系统使用寿命	> 15 年
吸附剂使用寿命	> 2 年
安装位置	露天或防雨棚
噪音	≤85 分贝
重量	约 7t
装置外形尺寸 LxWxH	6m×2.7m×3m
占地面积	7m×3.7m

## （3）技术经济可行性分析

根据设计单位提供的资料，此油气回收系统处理效果好，本项目运用此油气回收系统处理后，可达到《储油库大气污染物排放标准》（GB20950-2007）表1要求：油气排放浓度≤25 g/m<sup>3</sup>，处理效率≥95%。

### 3.10.2 储罐废气污染防治措施

本次改扩建对 T2105、T2201、T2202、T2205 和 T2305 储罐进行改造，拱顶罐改造为内浮顶罐，可降低储罐工作及静置时挥发性有机物产生量；拱顶罐有氮封，在一定程度上可以减少挥发性有机物的排放量。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，应采取以下措施：

（1）储罐控制要求：内浮顶罐的浮顶与管壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式。

（2）储罐运行维护要求：

a)浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。

b)储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密

闭。

c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密闭措施。

d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储罐物料的表面。

e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。

f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。

g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶开孔接管均应浸入液面下。

储罐若不符合上述规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报当地生态环境主管部门确定。

### 3.10.3 设备与管线组件泄漏控制措施

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）要求，企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：

a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。

b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。

c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。

d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。

e) 设备与管线组件初次启用或检维修后，应在 90d 内进行泄漏检测。

泄漏检测应建立台账，记录检测试剂、检测仪器读数、修复试剂、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保持期限不少于 3 年。

## 第四章 环境风险评价

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害放空为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 4.1 评价工作程序

评价工作程序见图 4.1-1。

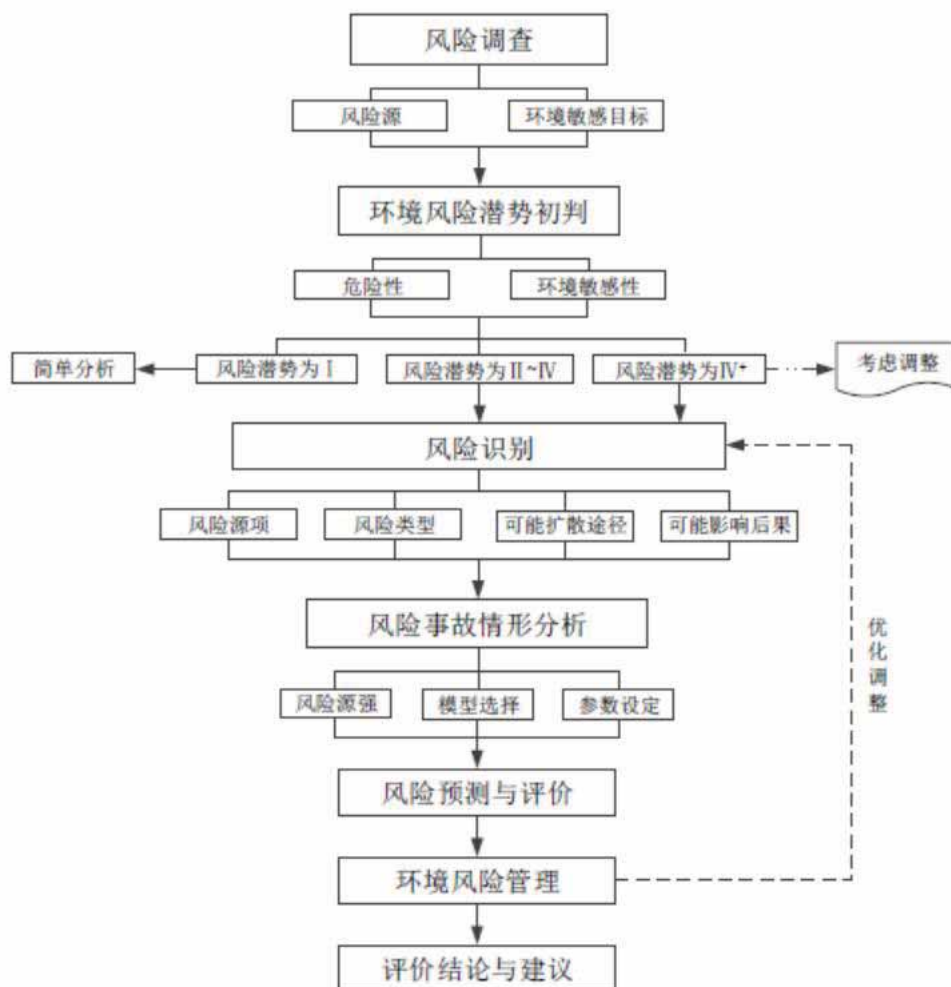


图 4.1-1 环境风险评价工作程序

## 4.2 评价工作等级和评价范围

### 4.2.1 风险调查

#### 1、风险源调查

南迳湾库区共有 22 座储罐，主要储运货种包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物，共计 139 种。主要风险源有罐体、装车台、泵房、管道等。

#### 2、环境敏感目标调查

根据调查，南迳湾库区 5km 范围内的环境风险敏感目标主要为高栏村、沙白石村、荷包围、飞沙村等居民点，见表 4.2-1、图 4.2-1。

表 4.2-1 项目附近环境风险环境敏感点分布情况一览表

序号	环境敏感点	方位	与本项目的最近距离 (m)	规模/性质	保护内容
1	高栏村	N	2562	1204 人，320 户	环境风险
2	沙白石村	N	4240	962 人，239 户	环境风险
3	荷包围	N	3559	767 人，203 户	环境风险
4	飞沙村	NE	4196	835 人，189 户	环境风险
5	南海深水天然气高栏总站生活区	E	3058	35 人	环境风险
5	宝镜湾磨崖石刻画	E	345	省文物保护单位	环境空气三类区，按二类区管理 环境风险



## 4.2.2 评价工作等级

### 4.2.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级确定

#### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (\text{C.1})$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

由于本项目单个储罐申报的经营货种较多，选取其中危险性最大的货种进行 Q 值计算，结果表明，本项目 Q 值  $\Sigma$  最大值为  $14858.7 \geq 100$ ，详见表 4.2-2。

表 4.2-2 建设项目 Q 值确定表（选取危险性最大的代表货种计算）

序号	储罐编号	储罐容量 (m <sup>3</sup> )	危险物质名称	CAS 号	W <sub>L</sub> (t/m <sup>3</sup> )	最大存在量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	TK2101	25000	二氯乙烷	107-06-2	1.17	29250	7.5	3900.0
2	TK2102	5000	苯酚	108-95-2	1.07	5350	7.5	713.3
3	TK2103	5000	苯酚	108-95-2	1.07	5350	7.5	713.3
4	TK2104	2000	苯酚	108-95-2	1.07	2140	7.5	285.3
5	TK2105	3000	四氯化碳	56-23-5	1.6	4800	7.5	640.0
6	TK2106	2000	二氯乙烷	107-06-2	1.17	2340	5	468.0
7	TK2107	1000	四氯化碳	56-23-5	1.6	1600	7.5	213.3
8	TK2201	3000	四氯化碳	56-23-5	1.6	4800	7.5	640.0
9	TK2202	3000	四氯化碳	56-23-5	1.6	4800	7.5	640.0
10	TK2203	1500	四氯化碳	56-23-5	1.6	2400	7.5	320.0
11	TK2204	1250	四氯化碳	56-23-5	1.6	2000	7.5	266.7
12	TK2205	3000	四氯化碳	56-23-5	1.6	4800	7.5	640.0
13	TK2206	1500	四氯化碳	56-23-5	1.6	2400	7.5	320.0
14	TK2207	1500	四氯化碳	56-23-5	1.6	2400	7.5	320.0
15	TK2208	1250	四氯化碳	56-23-5	1.6	2000	7.5	266.7
16	TK2301	3000	四氯化碳	56-23-5	1.6	4800	7.5	640.0
17	TK2302	2000	四氯化碳	56-23-5	1.6	3200	7.5	426.7
18	TK2303	1500	四氯化碳	56-23-5	1.6	2400	7.5	320.0
19	TK2304	650	四氯化碳	56-23-5	1.6	1040	7.5	138.7
20	TK2305	6000	四氯化碳	56-23-5	1.6	9600	7.5	1280.0
21	TK2306	6000	四氯化碳	56-23-5	1.6	9600	7.5	1280.0
22	TK2307	2000	四氯化碳	56-23-5	1.6	3200	7.5	426.7
	Σq/Q							14858.7

## 2、行业及生产工艺 (M)

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照表 4.2-3 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<Q≤20；（3）5<Q≤10；（4）Q=100，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

根据计算，本项目 M 值 Σ 最大值为 15，属于 M2，详见表 4.2-3。

表 4.2-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值
1	危险物质贮存罐区	贮存	3	15
项目 M 值 Σ				15

## 3、危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 4.2-4 确

定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3 和 P4 表示。

表 4.2-4 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据判定，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P1，属于极高风险。

#### 4.2.2.2 环境敏感程度（E）的分级确定

根据判定，厂址周边 5km 范围内的环境风险敏感目标主要为高栏村、沙白石村、荷包围、飞沙村等居民点，总人口数小于 1 万人，本项目环境敏感程度为 E3，属于环境低度敏感区。

表 4.2-5 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
环境 空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	
	1	高栏村	NW	3386	居民点	1024	
	2	沙白石村	N	4748	居民点	962	
	3	荷包围	NW	4310	居民点	767	
	4	飞沙村	NE	3401	居民点	835	
	5	宝镜湾磨崖石刻	W	1208	省级文物保护单位	0	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计						0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计						3855
	大气环境敏感程度 E 值						E3

#### 4.2.2.3 环境风险潜势判定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表4.2-6 确定环境风险潜势。

表 4.2-6 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感程度（E1）	IV <sup>+</sup>	IV	III	III
环境中度敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感程度（E3）	III	III	II	I

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P1,属于极高风险;环境敏感程度为E3,属于环境低度敏感区;因此,判定本项目环境风险潜势为III级。

#### 4.2.2.4 评价工作等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表4.2-7确定评价工作等级。

表 4.2-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*是相对于详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、环境风险防范措施等方面给出定性的说明,见导则附录A。				

本项目环境风险潜势为III级,因此评价工作等级定为二级。

#### 4.2.3 评价范围

本项目环境风险评价工作等级定为二级,评价范围定为项目边界外扩5km。

## 4.3 风险识别

### 4.3.1 风险识别的范围和类型

#### 4.3.1.1 风险识别的范围

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，其中生产设施风险识别范围：储罐区、装车台、危险化学品输送管线、泵区、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等；物质风险识别范围：本次改扩建减少原环评批复 12 种经营货种中的 1 种（双氧水），增加苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物 130 种，改扩建后南途湾库区经营货种共计 141 种。

#### 4.3.1.2 风险类型

根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

#### 4.3.1.3 评价范围内环境保护目标识别

本项目5km环境风险评价范围内的环境风险敏感点主要为高栏村、沙白石村、荷包围、飞沙村等居民点，见表4.3-1、图3.4-1

表 4.3-1 项目附近环境风险保护和目标分布情况一览表

序号	环境敏感点	方位	与本项目的最近距离 (m)	规模性质	保护内容
1	高栏村	N	2562	1204 人，320 户	环境风险
2	沙白石村	N	4240	962 人，239 户	环境风险
3	荷包围	N	3559	767 人，203 户	环境风险
4	飞沙村	NE	4196	835 人，189 户	环境风险
5	南海深水天然气高栏总站生活区	E	3058	35 人	环境风险
5	宝镜湾磨崖石刻画	E	345	省文物保护单位	环境空气三类区，按二类区管理 环境风险

### 4.3.2 风险识别内容

#### 4.3.2.1 项目涉及的危险化学品

改扩建后，本项目储存货物种类包括苯类、醇类、烷类及其他烷烃、酮类、醚类、胺类、酚类、酸类、油品及其他石油馏出物，共计 141 种。

### 4.3.2.2 物质危险性识别

#### 1、物质危险性判定

对照物质危险性标准（见表 4.3-2），建设项目运营、贮存过程中的主要原料按物质危险性、毒理指标和毒性等级分析，并考虑其燃烧爆炸性。

表 4.3-2 物质危险性标准

物质类别	等级	LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) mg/kg	LC <sub>50</sub> （小鼠吸入，4 小时） mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质		
	2	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物。（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

#### 2、项目涉及的化学品理化性质

相比于技改前储存货种有所增加，危险化学品种类的增多会引起环境风险源的增多。本次评价根据建设单位提供的资料，选取 25 种储存量较大或危险性较大的货种，分析其理化性质参数和危险特性。25 种货种中汽油、乙酸乙酯、乙酸丁酯、甲基叔丁基醚、甲醇、异丁醇、正丁醇、正丙醇、异丙醇、乙二醇属于储存量较大的货种，苯、二甲苯和丙酮属于储存量较大且危险性较大的货种，二氯甲烷和 N,N-二甲基甲酰胺属于危险性较大的货种。

## (1) 汽油

标识	中文名	汽油		危险货物编号	31001	
	别名	Gasoline;Petrol		UN 编号	1203	
	危险货物编号	31001		CAS 号	8006-61-9	
理化性质	外观与性状	无色或淡黄色易挥发液体，具有特殊臭味				
	熔点（℃）	50		相对密度(水=1)	0.70~0.79	
	沸点（℃）	40~200		饱和蒸气压（kPa）	/	
健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	健康危害	<p>主要作用于中枢神经系统。急性中毒症状有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调。高浓度吸入出现中毒性脑病。极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。可伴有中毒性周围神经病。液体吸入呼吸道致吸入性肺炎。</p> <p>溅入眼内，可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。</p> <p>皮肤接触致急性接触性皮炎或过敏性皮炎。</p> <p>急性经口中毒引起急性胃肠炎；重者出现类似急性吸入中毒症状。</p> <p>慢性中毒：神经衰弱综合征，周围神经病，皮肤损害。</p>				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	50		爆炸上限%（v%）	6.0	
	自燃温度(℃)	415~530		爆炸下限%（v%）	1.3	
	危险特性	其蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂				
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉灭火，用水灭火无效				

## (2) 乙酸乙酯

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯		危险货物编号：32127			
	英文名：Ethylacetate		UN 编号：1173			
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	分子量：88.1	CAS 号：141-78-6			
理化性质	外观与性状	无色透明水样液体，易挥发；有水果香味。				
	熔点（℃）	-83.6	相对密度(水=1)	0.90	相对密度(空气=1)	3.04
	沸点（℃）	77.15	饱和蒸气压（kPa）		13.33/27℃	
	溶解性	与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚混溶。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5620mg/kg（大鼠经口）；4940mg/kg（免经口） LC <sub>50</sub> : 5760mg/m <sup>3</sup> ，8 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-4	爆炸上限（v%）		11.5	
	引燃温度(℃)	426	爆炸下限（v%）		2.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、碱类、酸类。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。				

## (3) 乙酸丁酯

标识	中文名：乙酸正丁酯；醋酸正丁酯；乙酸丁酯			危险货物编号：32130		
	英文名：butyl acetate；butyl ethanoate			UN 编号：1123		
	分子式：C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>		分子量：116.16		CAS 号：123-86-4	
理化性质	外观与性状		无色透明液体，有果子香味。			
	熔点（℃）	-73.5	相对密度(水=1)	0.88	相对密度(空气=1)	4.1
	沸点（℃）	126.1	饱和蒸气压（kPa）		2.00/25℃	
	溶解性		微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性		LD <sub>50</sub> : 13100mg/kg（大鼠经口）； LC <sub>50</sub> : 9480mg/kg(大鼠经口)；			
	健康危害		对眼及上呼吸道均有强烈的刺激作用，有麻醉作用。吸入高浓度本品出现流泪、咽痛、咳嗽、胸闷、气短等，严重者出现心血管和神经系统的症状可引起结膜炎、角膜炎，角膜上皮有空泡形成。皮肤接触可引起皮肤干燥。			
	急救方法		皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	22	爆炸上限（v%）		7.5	
	引燃温度(℃)	370	爆炸下限（v%）		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物		强氧化剂、碱类、酸类。			
	危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	储运条件与泄漏处理		<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
	灭火方法		灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。			

## (4) 甲基叔丁基醚

标识	中文名：甲基叔丁基醚；叔丁基甲醚		危险货物编号：32084			
	英文名：methyl-tert-butyl ether；tert-Butyl methyl ether		UN 编号：2398			
	分子式：C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O	分子量：88.2	CAS 号：1634-04-4			
理化性质	外观与性状	无色液体，具有醚样气味。				
	熔点（℃）	-109	相对密度(水=1)	0.76	相对密度(空气=1)	3.1
	沸点（℃）	53~56	饱和蒸气压（kPa）		31.9/20℃	
	溶解性	不溶于水。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 3030mg/kg(大鼠经口); >7500mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 85000mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)				
	健康危害	本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-10	爆炸上限（v%）		15.1	
	引燃温度(℃)	/	爆炸下限（v%）		1.6	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸有危险。与氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。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。灌装时应注意流速(不越过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时应轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

## (5) 甲醇

标识	中文名：甲醇；木酒精		危险货物编号：32058			
	英文名：methyl alcohol; Methanol		UN 编号：1230			
	分子式：CH <sub>4</sub> O	分子量：32.04		CAS 号：67-56-1		
理化性质	外观与性状	无色澄清液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-97.8	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	1.11
	沸点（℃）	64.8	饱和蒸气压（kPa）		13.33/21.2℃	
	溶解性	溶于水，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5628mg/kg(大鼠经口); 15800mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 83776mg/m <sup>3</sup> , 4 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，用清水或1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	11	爆炸上限（v%）		44.0	
	引燃温度(℃)	385	爆炸下限（v%）		5.5	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。灌装时应注意流速(不越过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

## (6) 异丁醇

标识	中文名：2-甲基丙醇；异丁醇		危险货物编号：33552			
	英文名：isobutyric acid；2-methyl propionic acid		UN 编号：1112			
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	分子量：74.12	CAS 号：78-83-1			
理化性质	外观与性状	无色液体，有刺激性气味。				
	熔点（℃）	-108	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	2.55
	沸点（℃）	126.1	饱和蒸气压（kPa）		1.33/21.7℃	
	溶解性	可混溶于乙醇、乙醚、氯仿。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 2460mg/kg(大鼠经口), 3400mg/kg(免经皮); LC <sub>50</sub> :				
	健康危害	对粘膜、上呼吸道、眼和皮肤有强烈的刺激性。吸入后，可因喉及支气管的痉挛、炎症、水肿，化学性肺炎或肺水肿而致死。接触后引起烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心、呕吐。较高浓度蒸气对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。眼角膜表层形成空泡，还可引起食欲减退和体重减轻。涂于皮肤，引起局部轻度充血及红斑。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	27	爆炸上限（v%）		10.6	
	引燃温度(℃)	415	爆炸下限（v%）		1.7	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、强氧化剂、酸酐、酰基氯				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶。 <b>泄漏处理：</b> 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放毒面具，穿化学防护服。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。				
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、砂土。				

## (7) 正丁醇

标识	中文名：正丁醇；丁醇		危险货物编号：33552			
	英文名：butyl alcohol; 1-butanol		UN 编号：1120			
	分子式：C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	分子量：74.12	CAS 号：71-36-3			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，具有特殊气味。				
	熔点（℃）	-88.9	相对密度(水=1)	0.81	相对密度(空气=1)	2.55
	沸点（℃）	117.5	饱和蒸气压（kPa）		0.82/25℃	
	溶解性	微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 4360mg/kg(大鼠经口), 3400mg/kg(免经皮); LC <sub>50</sub> : 24240 mg/m <sup>3</sup> 4 小时(大鼠吸入)。				
	健康危害	有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛，头晕和嗜睡，手部可以生接触性皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	35	爆炸上限（v%）		11.2	
	引燃温度(℃)	340	爆炸下限（v%）		1.4	
	建规火险分级	乙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置				
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、砂土。				

## (8) 正丙醇

标识	中文名：1-丙醇；正丙醇		危险货物编号：32064			
	英文名：1-propyl alcohol；n-propanol		UN 编号：1274			
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O	分子量：60.10	CAS 号：71-23-8			
理化性质	外观与性状	无色液体。				
	熔点（℃）	-127	相对密度(水=1)	0.80	相对密度(空气=1)	2.07
	沸点（℃）	97.1	饱和蒸气压（kPa）		1.33/14.7℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醇、醚等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 1870mg/kg(大鼠经口); 5040mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> : 48000mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)				
	健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻、喉刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皸裂。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：洗胃。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	15	爆炸上限（v%）		13.7	
	引燃温度(℃)	392	爆炸下限（v%）		2.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸酐、酸类、卤素。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

## (9) 异丙醇

标识	中文名：2-丙醇；异丙醇		危险货物编号：32064			
	英文名：2-propanol；isopropyl alcohol		UN 编号：1219			
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O	分子量：60.10	CAS 号：67-63-0			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味。				
	熔点（℃）	-88.5	相对密度(水=1)	0.79	相对密度(空气=1)	2.07
	沸点（℃）	80.3	饱和蒸气压（kPa）		4.40/20℃	
	溶解性	可溶于水、醇、醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5045mg/kg(大鼠经口), 12800mg/kg(免经皮) ; LC <sub>50</sub> :				
	健康危害	接触高浓度蒸气出现头痛、倦睡、共济失调以及眼、鼻和喉咙刺激症状。口服可致恶心、呕吐、腹痛、腹泻、倦睡、昏迷甚至死亡。长期皮肤接触可致皮肤干燥、皲裂。				
燃烧爆炸危险性	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗；就医。吸入：脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅；必要时进行人工呼吸；就医。食入：洗胃，就医。				
	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	12	爆炸上限（v%）		12.7	
	引燃温度(℃)	399	爆炸下限（v%）		2.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸类、酸酐、卤素				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、卤素等分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 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，穿化学防护服。少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收或吸附，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器，回收或运到废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

## (10) 乙二醇

标识	中文名：乙二醇		危险货物编号：-			
	英文名：1-propyl alcohol; n-propanol		UN 编号：-			
	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub>	分子量：62.07	CAS 号：107-21-1			
理化性质	外观与性状	无色，有甜味、粘稠液体。				
	熔点（℃）	-13.2	相对密度(水=1)	1.163	相对密度(空气=1)	-
	沸点（℃）	197.2	饱和蒸气压（kPa）		0.06mmHg/20℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 6463mg/kg(大鼠经口)				
	健康危害	吸入中毒表现为反复发作性晕厥，并伴有眼球震颤，淋巴细胞增多。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：催吐、洗胃、就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、水。	
	闪点(℃)	110	爆炸上限（v%）		15.3	
	引燃温度(℃)	265	爆炸下限（v%）		3.2	
	建规火险分级	丙 A	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、酸酐、酸类、碱金属。				
	危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触，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。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、干燥、通风处。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封，应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装和容器损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。				

## (11) 苯

标识	中文名：苯；纯苯；净苯			危险货物编号：32050		
	英文名：benzene			UN 编号：1114		
	分子式：C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>		分子量：78.11		CAS 号：71-43-2	
理化性质	外观与性状		无色透明液体，有强烈芳香味。			
	熔点（℃）	5.5	相对密度(水=1)	0.88	相对密度(空气=1)	2.77
	沸点（℃）	80.1	饱和蒸气压（kPa）		13.33/26.1℃	
	溶解性		不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等大多数有机溶剂。			
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性		LD <sub>50</sub> : 3306mg/kg（大鼠经口）；48mg/kg（小鼠经皮） LC <sub>50</sub> : 31900mg/m <sup>3</sup> ，7小时（大鼠吸入）			
	健康危害		高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现为神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。			
	急救方法		皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-11	爆炸上限（v%）		8.0	
	引燃温度(℃)	560	爆炸下限（v%）		1.2	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物		强氧化剂			
	危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	储运条件与泄漏处理		<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品分开存放。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。当苯泄漏进水体应立即构筑堤坝，切断受污染水体的流动，或使用围栏将苯液限制在一定范围内，然后再作必要处理；当苯泄漏进土壤中时，应立即将被沾湿土壤全部收集起来，转移到空旷地带任其挥发。			
	灭火方法		尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。			

## (12) 二甲苯

标识	中文名：1,4-二甲苯；对二甲苯		危险货物编号：33535			
	英文名：1,4-xylene；p-xylene		UN 编号：1307			
	分子式：C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	分子量：106.17	CAS 号：106-42-3			
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有类似甲苯的气味。				
	熔点（℃）	13.3	相对密度(水=1)	0.86	相对密度(空气=1)	3.66
	沸点（℃）	138.4	饱和蒸气压（kPa）		1.16/25℃	
	溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg(大鼠经口) LC <sub>50</sub> : 19747mg/m <sup>3</sup> , 4 小时（大鼠吸入）				
	健康危害	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度核武器中可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷，有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃)	25	爆炸上限（v%）		7.0	
	引燃温度(℃)	525	爆炸下限（v%）		1.0	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂。				
	危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。保持容器密封；与氧化剂分开存放。搬运时应轻装轻卸。本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。				
灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。					

## (13) 丙酮

标识	中文名：丙酮；二甲（基）酮；阿西通		危险货物编号：31025			
	英文名：acetone		UN 编号：1090			
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	分子量：58.08		CAS 号：67-64-1		
理化性质	外观与性状	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。				
	熔点（℃）	-94.6	相对密度(水=1)	0.80	相对密度(空气=1)	2.00
	沸点（℃）	56.5	饱和蒸气压（kPa）		53.32/39.5℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg (大鼠经口); 20000mg/kg (兔经皮); 人吸入 12000ppm×4 小时，最小中毒浓度。人经口 200ml，昏迷，12 小时恢复。				
	健康危害	急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，口唇、咽喉有烧灼感，然后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期接触可致皮炎。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-20	爆炸上限（v%）		13.0	
	引燃温度(℃)	465	爆炸下限（v%）		2.5	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、强还原剂、碱。				
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、碱类分开存放，切忌混储。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

## (14) 二氯甲烷

标识	中文名：二氯甲烷		危险货物编号：61552			
	英文名：dichloromethane		UN 编号：1593			
	分子式：CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	分子量：84.94		CAS 号：75-09-2		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。				
	熔点（℃）	-96.7	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	2.93
	沸点（℃）	39.8	饱和蒸气压（kPa）		30.55/10℃	
	溶解性	微溶于水、溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 1600mg/kg (大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 88000mg/m <sup>3</sup> , 半小时 (大鼠吸入)。				
	健康危害	急性中毒主要表现为病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状，重者引起支气管炎和肺水肿，出现意识昏迷等麻醉症状。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝等。可治皮肤损害，出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和皲裂。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。	
	闪点(℃)		爆炸上限（v%）		19	
	引燃温度(℃)	615	爆炸下限（v%）		12	
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	碱金属、铝。				
	危险特性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与碱金属、铝分开存放，切忌混储。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

## (15) N,N-二甲基甲酰胺

标识	中文名：N,N-二甲基甲酰胺		危险货物编号：33627			
	英文名：DMF		UN 编号：2265			
	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO	分子量：73.1		CAS 号：68-12-2		
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有鱼腥味。				
	熔点（℃）	-61	相对密度(水=1)	0.91	相对密度(空气=1)	2.51
	沸点（℃）	153	饱和蒸气压（kPa）		0.5/25℃	
	溶解性	与水混溶，可混溶与多数有机溶剂。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
	毒性	LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg（大鼠经口）；LC <sub>50</sub> : 9400mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）。				
	健康危害	急性中毒主要表现为病人可产生眼和上呼吸道刺激症状，头痛、焦虑、恶心。呕吐、腹痛等，中毒严重者伴消化道出血，肝损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，可出现黄疸，肝肾功能障碍。心血管系统可出现一次性损害。慢性影响：有皮肤、黏膜刺激、神经衰弱综合征，血压偏低。尚有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛及肝功能变化。				
	急救方法	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。	
	闪点(℃)	58	爆炸上限（v%）		15.2	
	引燃温度(℃)	-	爆炸下限（v%）		2.2	
	建规火险分级	丙	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	强氧化剂、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃、浓硫酸、发烟硝酸。				
	危险特性	遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物能发生强烈反应。如遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。				
	储运条件与泄漏处理	<b>储运条件：</b> 储存于阴凉、通风的仓间内，远离火种、热源。防止阳光直射；保持容器密封。应与碱金属、铝分开存放，切忌混储。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、还原剂、碱类、食用化学品等混装混运。 <b>泄漏处理：</b> 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
	灭火方法	尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。				

### 4.3.2.3 设备环境风险识别

储根据该企业的厂址、总平面布置、建构筑物、工艺过程、工艺设备或装置和作业环境等方面采用对照分析法进行危险有害因素辨识的分布如下：

#### 1、储罐

该储存场所有多个储罐。储罐在储存过程中有下列危险、有害因素：

（1）储罐如存在设计缺陷或施工质量不良，可能引发储罐基础不均匀，而造成罐体、管道局部应力增大，会出现裂缝甚至拉裂。

（2）若焊接质量不好，焊接处有裂缝或沙眼等；或因焊接不牢，裂缝部位残余应力效应太大，都可能导致断裂或裂纹。

（3）由于安装质量问题、坚固螺栓松动或锈蚀，可能引致密封件裂开而泄漏。

（4）储罐内外壁、开孔接管部位会因介质腐蚀、冲刷磨损；或由于温度、压力、介质腐蚀作用，使罐体材料金相组织连续破坏，如脱碳、应力腐蚀、晶间腐蚀等，严重腐蚀而开孔。

（5）由于操作失误导致装载过量或温度升高，油料体积膨胀而使内压力急速上升，引致储罐超压爆裂。

（6）若呼吸系统不畅或短时间内大量发油会引起罐内出现负压引致罐体吸瘪。

（7）储罐或其附近储罐出现泄漏火灾时，储罐会处于受热状态，受热作用下储罐及其内部物料温度上升，甚至物料沸腾使内压升高。以上气相部位的壳体温度上升较快，金属罐壁的强度会下降，同时气液面上下存在温差，罐壁产生局部的热应力，罐壁在增大的内压作用下受到拉伸，容易引致裂缝产生；裂缝一旦出现，带压的物料蒸汽将迅速从裂缝喷出，导致罐内压力急速下降，造成罐内物料呈过热状态，此时过热液体内部会产生众多的沸腾核，无数气泡形成和增长，液体体积急剧膨胀，冲击罐壁，罐壁在这种数倍于最初蒸汽压力的冲击下，将使裂缝继续开裂扩大，甚至出现破坏性爆裂，引发新的火灾、爆炸；

（8）储罐受地质不均匀沉降影响造成的储罐破裂引起泄漏。

#### 2、装车台

（1）装车鹤管因操作不当发生断裂引起泄漏；

（2）装车台泵及阀门区腐蚀、破损，引起泄漏；

（3）槽车装车过程中操作不当引起泄漏；

(4) 泄漏的危险化学品遇静电、明火引起火灾爆炸。

### 3、灌桶间

灌桶间储存着一定数量的易燃、易爆炸等物品，储存过程中可有下列风险：

- (1) 桶装危险化学品因人为因素在装卸过程中因碰撞发生破裂而泄漏；
- (2) 桶装化学品在堆放是因底座不稳而发生倾倒导致泄漏；
- (3) 桶装化学品密封不严而发生泄漏；
- (4) 发生泄漏的化学品遇到静电、电器火花或人为因素引发火灾、爆炸。

### 4、泵

该储存场有用于输送化工原料的泵。泵在运行过程中有下列风险：

- (1) 泵壳材质不良、有砂眼，导致物料泄漏。
- (2) 安装不良或基础不稳、地脚螺栓松动等，可能导致泄漏，甚至泵体爆裂。
- (3) 保养不善，轴、轴套、密封装置磨损，会引致轴封泄漏。
- (4) 若易燃易爆液体泄漏，可能由此引发燃烧爆炸事故。

### 5、管道

该储存场所用输送化学品的管道有下列危险：

- (1) 如管道设计不合理，引起泄漏；
- (2) 管道安装、焊接不良，引起泄漏；
- (3) 操作失误、超压，引起泄漏；
- (4) 管道法兰、阀门等连接部位的密封损坏引起泄漏；
- (5) 管道腐蚀、温度变化引起的胀缩产生泄漏；
- (6) 外力冲击造成变形、移位，引起泄漏；
- (7) 维护、检修不当等均可能导致管道破裂及物料泄漏；
- (8) 储罐受地质不均匀沉降影响造成的输送管断裂引起泄漏；
- (9) 易燃易爆液体泄漏可能引发火灾、爆炸事故。

#### 4.3.2.4 储运过程环境风险识别

##### 1、装卸作业

(1) 在各物品的装卸过程中，易出现操作不当致使危险品外泄及作业人员中毒、受灼伤的现象。

(2) 在装车过程中，输油管内物料的快速流动会产生静电，特别是装车鹤管与槽

车电位差较大时，若未能及时有效导除就可能因静电打火，引发火灾、爆炸。

(3) 操作人员未穿防静电服、鞋等，会因化纤衣服与人体摩擦导致静电释放，引发火灾、爆炸。

## 2、仓储

(1) 在一般情况下，化学品存储是安全的。但受外因（热源、火源、雷击等）诱导时，会引发仓库内的化学品燃烧、泄漏和人员中毒。

(2) 本项目储存的化学品具有腐蚀和挥发性，存在管理不善或人为操作失误，造成泄漏、火灾人员中毒的风险。

## 3、运输

由于本项目危险品进出库由汽车槽车和船输送，危险化学品的运输较其它货物的运输具有更大的危险性，危险化学品运输中容易引发事故的因素如下：

### (1) 人的因素

从事运输危险化学品的工作人员，如驾驶员、押运员、装卸管理人员，其中有不少人法律意识淡薄，文化素质低。

从业人员对危险化学品相关的法律法规知识了解很少，有的根本没有这方面的知识，违章运输，甚至非法运输；对所装运的危险化学品的危险性也知之甚少，有的甚至一点常识都没有。一旦货物发生泄漏或引起火灾等事故他们就不知如何处置，不能在第一时间采取有效措施，制止事态扩大。还有些驾驶员、押运员责任心和安全保护意识不强，他们对有关危险化学品安全运输的规定缺乏了解；疲劳驾驶，盲目开车、强行会车、超车，过铁路叉口、桥梁、涵洞时不减速，还有的酒后驾车。这些都极容易引起撞车、翻车事故。还有的装卸人员违反操作规程野蛮装卸，不按规定装卸，都容易导致事故发生，造成灾难。

### (2) 客观因素

事故的发生，很多时候与一些客观因素有关，如与道路状况、航道就有直接或间接的关系：当发生台风等自然灾害时，船只在运输时可能导致事故发生；当汽车通过地面不平的道路时会剧烈震动，使汽车机件损坏，还会使所载危险化学品包装容器之间发生碰撞而损坏；在泥泞的道路上，在山道、弯道较多的路段都容易发生侧滑而引发事故。天气状况的好坏也直接影响到危险化学品安全运输，大雨天、大雾天或冰、雪天都因为天气状况不好、视线不清、路滑造成车辆碰撞或翻车而引发事故。

### （3）装运条件因素

运输危险化学品的装运条件如包装、配装货物等因素对事故发生也有影响。危险化学品包装是保护产品质量不发生变化、数量完整的基本要求，也是防止储存运输过程中发生着火、腐蚀等灾害性事故的重要措施，是安全运输的基本条件之一。但在实际工作中由于包装容器强度不够，或者包装衬垫材料选用不当，可能导致容器破损，化学物料泄漏，引发事故。在配装货物时，有的将性质相抵触的危险化学品同装在一辆车船上，或者将灭火方法、抢救措施不同的物品混装在一起，万一发生泄漏就有可能因为混装而引发更大的灾难。

#### 4.3.2.5 洗罐和管线清扫过程环境风险识别

（1）洗罐产生的废水和废有机溶剂未得到有效收集，发生泄漏随雨水管网进入地表水体；

（2）洗罐过程中产生的有机废气遇铁制工具引起的碰撞火花、现场违规动火、静电或人为操作原因发生火灾爆炸；

（3）储罐清洗产生的固体废物处理不当，污染环境；

（4）管线清扫时因操作失误导致管线憋压刺漏；

（5）扫线时阀门开的过大，使气体大量进入罐内，将物料带出罐外，造成储罐冒顶泄漏；

（6）泄漏的物料遇静电、碰撞火花发生火灾爆炸。

#### 4.3.2.6 外源性环境风险识别

项目周边仓储企业储罐或输送管线发生火灾爆炸事件时，燃烧辐射热或爆炸冲击波的影响也可能导致本项目发生火灾爆炸事故。因此，外源性的火灾爆炸事故构成本项目环境风险源。

#### 4.3.2.7 次生污染环境风险识别

项目运营期主要发生的事故类型为火灾、爆炸以及危险物质发生泄漏等事故，火灾和爆炸过程中产生伴生/次生产生的废气将对周边大气环境产生一定影响，燃烧过程中产生的有毒有害废气主要为化学品不完全燃烧产生的CO等大气污染物。

## 4.4 源项分析

### 4.4.1 最大可信事故分析

#### 4.4.1.1 事故原因分析

在储存、卸料过程中，由于罐体、管道损坏、连接处泄漏、未采用密闭卸料方式等因素，导致工作场所危险化学品浓度过高达到爆炸极限。引起火灾爆炸的点火源主要有：

##### （1）明火

在储罐区、泵区、危险化学品仓库、装车台等场所，在作业过程中若有吸烟、设备维修中的动火施焊等都会形成明火，引燃可燃物质，发生火灾。明火的产生是发生火灾爆炸事故的重要原因之一。明火引起的火灾爆炸事故危险性大小主要与管理因素有关。

##### （2）电器火源

电器火源主要来自于以下几个方面：

①选型及布线不合规范：电器设备未按标准要求选用防爆电器，线路敷设未按规定进行排线和穿管保护，运行时产生火花。

②散热条件差：某些发热量较大的电气设备由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到可燃气体自燃温度。

③接触不良：电气设备和线路的部件，因接触不良产生火花。

④过负荷或缺相运行：运行中的电气设备和电气线路，其负荷如果超额定值或电动机缺相长时间运行，设备超载发热，达到可燃气体自燃温度。

⑤漏电和短路：电气绝缘老化、损伤，发生漏电、短路；违章操作、接线错误、以及其它意外原因，造成电气短路；出现火花和电弧。

⑥机械故障：电气设备的机械部件松动、异常磨擦或碰撞发生发热或火花。

##### （3）静电火花

物体因摩擦、剥离、静电感应等产生的静电荷，经过长时间积累，带电体之间的电位差大到一定程度有可能达到击穿场强而进行瞬间放电。一般静电放电现象分为电晕放电、刷形放电、火花放电、传播型刷型放电，而火花放电是化工生产过程中的危险火种。

#### （4）摩擦与碰撞火花

摩擦和碰撞往往成为火灾爆炸事故的原因。如压缩机和泵润滑不够有可能造成摩擦发热，当热量不断积聚使温度达到可燃物自燃温度，一旦存在可燃物就可能导致可燃物燃烧或爆炸。在装卸时因槽车司机不小心驾驶使槽车碰撞到墙柱；在装车台铁器工具相互撞击或与混凝土地面撞击，都可能有火花产生，一旦周围危险化学品与空气形成了爆炸性混合物，很容易酿成火灾爆炸事故。

#### （5）雷击

雷电是雷云之间或雷云对地面放电的一种自然现象。雷电分直击雷、感应雷和球形雷。雷击引起可燃物发生火灾爆炸的主要原因有：

##### ①雷击产生的热效应

雷电放电温度很高，一般在 6000~20000°C，甚至高达数万度。其遇到可燃物时，使其发生火灾爆炸事故。

②雷电反击：接闪器、引下线和接地体等防雷保护装置在遭受雷击时，都会产生很高的电位，当防雷装置与建筑物内部的电气设备、线路或其它金属管线的绝缘距离太短时，它们之间就会发生放电现象，即出现雷电反击。发生雷电反击时，可能引起电气设备的绝缘被破坏，金属管道被烧穿，引发火灾爆炸事故。

##### ③雷电流的电磁感应

由于雷电流的迅速变化，在它的周围空间会产生强大而变化的磁场，处于磁场中的导体就会感应出很高的电动势，使闭合回路的金属导体产生很大的感应电流，感应电流的热效应，会使设备损坏，使设备内存放的可燃物发生火灾爆炸事故。

#### （6）地质沉降

储罐受地质不均匀沉降影响造成的储罐破裂、输送管断裂导致的泄漏事故。对建造在软土地基上的储罐，常产生大的沉降和不均匀沉降。一是储罐地基整体下沉，由于竖向位移的强外力拉扯，造成进出管道的破坏；二是储罐地基区域范围内地质条件不均匀等因素，造成储罐底部基础沉降不均匀，可能使储罐发生倾斜或扭曲变形。从而引发泄漏、火灾、爆炸事故。

掌握了危险物质的事故的起因，即发生规律，有利于采取相应的防范措施，降低危险性。

#### 4.4.1.2 危险物质泄漏事故规模与概率分析

根据对我国石化行业目前的安全技术状况所做出的综合分析，危险物质泄漏扩散事故一般可以划分为小型、中型、大型三个等级。

##### ①小型泄漏事故

危险物质泄漏量较小，泄漏时间较短的事故称为小型泄漏事故。如：因密封材料失效引起冒滴漏造成的蒸气逸散或因装卸过满造成溢漏等。

对大多数物料而言，小型泄漏事故中形成的危险物质泄漏量不大，因此扩散危险较小，往往不会引起区内环境发生重大变化。

根据目前的安全技术水平判断，小型泄漏事故发生频率较高。

##### ②中型泄漏事故

危险物质泄漏量较大，泄漏时间中等的事故称为中型泄漏事故。如：输送管线破裂等。

中型泄漏事故有可能恶化临近区域的职业安全卫生状况，如：引起火灾爆炸事故和损害作业人员身体健康等。中型泄漏事故对区内环境造成危害的程度及其范围会比较明显。按照我国目前的安全管理水平，只要采取了系统有效的安全生产管理措施，就可以明显减少区内发生中型泄漏事故的可能性。因此，中型泄漏事故发生概率较小。

##### ③大型泄漏事故

危险物质泄漏量很大，泄漏时间较长的事故称为大型泄漏事故。如：运输工具及其它场所起火灾、爆炸，引起大量危险物质泄漏于陆地或大气。本项目采取了可燃气体报警仪等设施，发生大型泄漏事故的概率极低。

大型泄漏事故一旦发生，项目生产在一定时间内很可能陷于瘫痪，并且往往伴有人员伤亡和财产损失。与此同时，起火爆炸和相应的管路破损所引起的溢漏、扩散及燃烧等，有可能严重恶化本项目临近区域的空气质量。因此，大型泄漏事故是对周围环境安全和构成严重威胁的灾难性重大事故。

#### 4.4.1.3 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（TJ 169-2018），常压单包容储罐的泄漏概率详见表 4.4-1。

表 4.4-1 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}$ 次
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}$ 次
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}$ 次

由此确定，本项目最大可信事故为储罐 10mm 孔径泄漏，泄漏概率为  $1.00 \times 10^{-4}$  次；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

## 4.4.2 事故源强的确定

### 4.4.2.1 物质泄漏量的计算

#### (1) 液体泄漏量

液体泄漏速度 $Q_L$ 用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\left(\frac{2(P - P_0)}{\rho}\right) + 2gh}$$

式中：

$Q_L$ ——液体泄漏速率，kg/s；

$C_d$ ——泄漏系数，此值常用0.4~0.65；

$A$ ——泄漏口面积， $m^2$ ；

$P$ ——容器内介质压力，Pa；

$P_0$ ——环境压力，Pa；

$g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；

$\rho$ ——液体密度， $kg/m^3$ 。

一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。本次评价按最不利情况考虑，泄漏时间取 30min 进行计算。

#### (2) 泄漏液体蒸发速率

液体泄漏后形成液池，液池表面气流运动使液体蒸发，称之为质量蒸发。

质量蒸发速度 $Q_3$ 按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

$Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$a, n$ ——大气稳定度系数，见6.3-8；

$p$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数；J/mol·k；

$T_0$ ——环境温度，k，取25℃；

$u$ ——风速，m/s，取1.5m/s；

$r$ ——液池半径，m。

表 4.4-2 液池蒸发模式参数

稳定度条件	$n$	$\alpha$
不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

一般情况下，蒸发时间可按 15~30min 计，本次评价按最不利情况考虑，蒸发时间取 30min 进行计算。泄漏物质形成的液池面积以不超过泄漏单元的围堰（或堤）内面积计。

#### 4.4.2.2 燃烧过程中产生的伴生/次生污染物释放量估算

油品火灾伴生/次生一氧化碳（CO）产生量按下式计算：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——一氧化碳的产生量，kg/s；

$C$ ——物质中碳的含量，取 85%；

$q$ ——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；

$Q$ ——参与燃烧的物质质量，t/s。

#### 4.4.2.3 源强参数确定

本项目单个储罐申报的经营货种较多，选取其中危险性最大（Q 值最大）和货物毒性最大（终止浓度最低）的储罐进行预测，典型储罐为：TK2101（容积 25000m<sup>3</sup>），典型货种为二氯乙烷；TK2102（容积 5000m<sup>3</sup>），典型货种为苯酚；储存条件为常温、常压。根据风险事故情形确定最大可信事故源强参数如下：

表 4.4-3 建设项目源强参数一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	泄漏液体蒸发量/kg	泄漏液体蒸发面积/m <sup>2</sup>	其他事故参数				
										操作温度/°C	操作压力/MPa	最大存在量/kg	泄漏孔径/mm	泄漏高度/m
1	泄漏	TK2101	二氯乙烷	大气扩散	1.392	30	2505.6	239.076	156.16	25	0.101325	2.925×10 <sup>7</sup>	10	1
2	泄漏	TK2102	苯酚	大气扩散	0.846	30	1522.8	1.015	142.11	25	0.101325	0.535×10 <sup>7</sup>	10	1
3	火灾	TK2101	一氧化碳	大气扩散	0.165	30	297.74	/	/	/	/	/	/	/

## 4.5 风险预测与评价

### 4.5.1 风险预测

#### 4.5.1.1 预测模型筛选

(1) 气体性质判定

##### ①理查德森数定义及计算公式

判断烟团/烟羽是否为重气体，取决于它相对于空气的“过剩密度”和环境条件等因素，通常采用理查德森数（ $R_i$ ）作为标准进行判断。 $R_i$ 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

$R_i$ 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a} \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a}$$

式中：

$\rho_{rel}$ ——排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$\rho_a$ ——环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ；

$Q$ ——连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$Q_t$ ——瞬时排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ；

$D_{rel}$ ——初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ；

$U_r$ ——10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间  $T_d$  和污染物达到最近的受体点（网格点或敏感点）的时间  $T$  确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

$U_r$ ——10m 高处风速，m/s。假定风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当  $T_d > T$  时，可被认为是连续排放的；当  $T_d \leq T$  时，可被认为是瞬时排放。

### ②判断标准

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$  时为重质气体， $R_i < 1/6$  时为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i \geq 0.04$  时为重质气体， $R_i < 0.04$  时为轻质气体。当  $R_i$  处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

### ③判断结果

#### (2) 模型选择

根据计算，二氯乙烷蒸发初始气团密度为  $1.481 \text{ kg/m}^3$ ，理查德森数  $R_i=0.1646177$ ， $R_i < 1/6$ ，为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行计算；苯酚蒸发初始气团密度为  $1.185 \text{ kg/m}^3$ ，理查德森数  $R_i=0.0021275$ ， $R_i < 1/6$ ，为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行计算；一氧化碳为常温下为气体，采用 AFTOX 模型进行计算。

#### 4.5.1.2 预测范围和计算点

根据预测模型计算结果，预测范围确定为 6.2km，以 TK2101 储罐为中心建立坐标系，以 E 向为坐标的 X 轴，以 N 向为坐标系的 Y 轴，向上为 Z 轴，一般计算点采用网格等间距法布设，网格间距设置为 100m，轴线计算间距取 50m；特殊计算点坐标值见表 4.5-1。

表 4.5-1 特殊计算点坐标值

序号	名称	X	Y
1	高栏村	564	2908
2	沙白石村	1479	4455
3	荷包围	643	3895
4	飞沙村	4033	2719
5	宝镜湾磨崖石刻画	474	-305

#### 4.5.1.3 事故源强参数

事故源强参数详见表 4.4-3。

#### 4.5.1.4 气象参数

选取最不利气象条件进行预测：F类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

#### 4.5.1.5 大气毒性终点浓度值选取

根据导则附录 H，本项目预测因子的毒性终点浓度见表 4.5-2。

表 4.5-2 重点关注的危险物质大气毒性终点浓度值选取（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

序号	物质名称	CAS 号	大气毒性终点浓度-1/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	大气毒性终点浓度-2/ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1	二氯乙烷	107-06-2	1200	810
2	苯酚	108-95-2	770	88
2	一氧化碳	630-08-0	380	95

#### 4.5.1.6 预测结果

##### （1）储罐泄漏事故风险预测结果

预测结果表明：

储罐 TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $1200 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）的最大距离为 100m，超过毒性终点浓度-2（ $810 \text{ mg}/\text{m}^3$ ）的最大距离为 140m，在 100m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

TK2102（容积  $5000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为苯酚时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），在风险源下风向没有超过超过毒性终点浓度-2（ $88 \text{ mg}/\text{m}^3$ ），不会对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

**表 4.5-3 储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

代表性风险事故情形描述	储罐 TK2101（容积 25000 m <sup>3</sup> ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为二氯乙烷。				
环境风险类型	储罐泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	二氯乙烷	最大存在量/kg	2.925×10 <sup>7</sup>	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	1.392	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2505.6
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	239.076	泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> 次
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	四氯化碳	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	1200	100	0.9
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )	810	140	1.4
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		高栏村	/	/	/
		沙白石村	/	/	/
		荷包围	/	/	/
		飞沙村	/	/	/
宝镜湾磨崖石刻画	/	/	/		

**表 4.5-3 储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

代表性风险事故情形描述	TK2102（容积 5000 m <sup>3</sup> ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为苯酚。				
环境风险类型	储罐泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	苯酚	最大存在量/kg	0.535×10 <sup>7</sup>	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.864	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1522.8
泄漏高度/m	1	泄漏液体蒸发量/kg	1.015	泄漏频率	1.00×10 <sup>-4</sup> 次
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	四氯化碳	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	770	0	0
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )	88	0	0
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		高栏村	/	/	/
		沙白石村	/	/	/
		荷包围	/	/	/
		飞沙村	/	/	/
宝镜湾磨崖石刻画	/	/	/		

## （2）火灾伴生/次生一氧化碳（CO）风险预测结果

预测结果表明，储罐 TK2101（容积 25000 m<sup>3</sup>）发生 10mm 孔径泄漏后，伴生/次生一氧化碳，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（380 mg/m<sup>3</sup>）的最大距离为 310m，超过毒性终点浓度-2（95 mg/m<sup>3</sup>）的最大距离为 710m，在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

**表 4.5-4 储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

代表性风险事故情形描述	储罐 TK2101（容积 25000 m <sup>3</sup> ）发生 10mm 孔径泄漏后，伴生/次生一氧化碳，典型货种为二氯乙烷。				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	0.101325
泄漏危险物质	一氧化碳	最大存在量/kg	2.925×10 <sup>7</sup>	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.165	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	297.74
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	/
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	四氯化碳	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	达到时间/min
		大气毒性终点浓度-1/(mg/m <sup>3</sup> )	380	310	3.44
		大气毒性终点浓度-2/(mg/m <sup>3</sup> )	95	710	7.89
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m <sup>3</sup> )
		高栏村	/	/	/
		沙白石村	/	/	/
		荷包围	/	/	/
		飞沙村	/	/	/
		宝镜湾磨崖石刻画	/	/	/

### 4.5.2 风险评价

本项目最大可信事故为储罐 10mm 孔径泄漏，泄漏概率为  $1.00 \times 10^{-4}$  次；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取其中危险性最大（Q 值最大）和货物毒性最大（终止浓度最低）的储罐进行预测，典型储罐为：TK2101（容积 25000 m<sup>3</sup>），典型货种为二氯乙烷；TK2102（容积 5000 m<sup>3</sup>），典型货种为苯酚；储存条件为常温、常压。结果如下：

①储罐 TK2101（容积 25000 m<sup>3</sup>）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），在风

险源下风向超过毒性终点浓度-1 ( $1200 \text{ mg/m}^3$ ) 的最大距离为 100m, 超过毒性终点浓度-2 ( $810 \text{ mg/m}^3$ ) 的最大距离为 140m, 在 100m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

② TK2102 (容积  $5000 \text{ m}^3$ ) 发生 10mm 孔径泄漏, 典型货种为苯酚时, 在最不利气象条件下 (F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度  $25^\circ\text{C}$ , 相对湿度 50%), 在风险源下风向没有超过超过毒性终点浓度-2 ( $88 \text{ mg/m}^3$ ), 不会对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

③ 储罐 TK2101 (容积  $25000 \text{ m}^3$ ) 发生 10mm 孔径泄漏后, 伴生/次生一氧化碳, 典型货种为二氯乙烷时, 在最不利气象条件下 (F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度  $25^\circ\text{C}$ , 相对湿度 50%), 在风险源下风向超过毒性终点浓度-1 ( $380 \text{ mg/m}^3$ ) 的最大距离为 310m, 超过毒性终点浓度-2 ( $95 \text{ mg/m}^3$ ) 的最大距离为 710m, 在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

根据计算, 本项目最大可信事故下, 在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁; 在 310m-710m 范围内, 绝大多数人员暴露 1 小时不会对生命造成威胁, 在此范围内无居民点, 需在 1 小时内对企业员工进行撤离; 在 710m 范围外暴露 1 小时一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。项目 5km 范围内各敏感目标的预测浓度均为 0, 不会对敏感目标内的人群造成损害。因此, 该项目最大可信事故风险是可以接受。

## 4.6 环境风险管理

### 4.6.1 风险防范与应急措施

#### 4.6.1.1 总图布置和建筑方面风险防范措施

(1) 根据项目特点和火灾危险性进行布置，办公及辅助用房位于南侧，罐区设置在北侧。

(2) 建筑物与相邻建筑的防火间距、建筑物与道路之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016—2006）要求。

(3) 项目贮罐区距离周围相邻单位较远，罐区的设置保证了外部环境的安全。

(4) 建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

#### 4.6.1.2 消防系统

南迳湾库区设置了室外消防栓系统，储罐固定冷却水系统；储罐固定式泡沫灭火系统；装车台、泵区泡沫喷淋系统；室外泡沫消防栓系统以及灭火器。

##### ①消防水系统

由室外消防栓系统和储罐固定冷却水系统组成。消防水源来自南迳湾库区已建消防水罐及消防泵房，消防设施如下：消防水罐 2 座，容积均为 3000 m<sup>3</sup>；消防泵房一座，内设柴油发电机驱动型消防水泵 3 台（2 用 1 备），单台流量 180L/s；设有稳压系统一套，包括电动稳压泵两台（一备一用），稳压罐一台。

消防管网采用稳高压消防管道系统，稳压压力大于 0.85MPa，在生产区和储罐周围，设置消防水环状管网，其上每隔 60 米设置一个 DN150 室外消火栓。每个消火栓旁设置室外消火栓一个，内置可调流量 DN65 消防水-雾两用枪 2 只，DN65 消防衬胶水带，L=25m，2 条，消防给水管道系统平时用稳压泵维持管网压力，稳压压力不小于 0.85MPa。

##### ②消防泡沫系统

南迳湾库区泡沫消防系统由储罐固体泡沫供给系统、泵区及装车台区域的泡沫喷淋系统、移动泡沫枪系统组成。1-1 罐组最大防火堤旁的管桥下设置了泡沫站，用于向着火罐提供抗溶性泡沫混合液灭火。

在生产区和储罐周围，设置泡沫混合液环状管网，其上每隔 60 米设置室外泡沫用消防栓，每个消火栓旁设置室外消防箱一个，内置 DN65 消防泡沫枪 2 只；汽

车装车台、各泵区需要的泡沫喷淋管引自罐区混合液供给通道，经过减压阀组、雨淋阀、管道、泡沫喷涂、向被保护区提供泡沫混合液。

### ③灭火器

公司设有推车式（35kg）干粉灭火器、推车式（50kg）干粉灭火器，手提式（8kg）干粉灭火器，办公楼与配电房、中控室配二氧化碳灭火器。

### ④火灾报警系统

采用联动型火灾报警控制器，为2总线智能型，四回路。安装在中控室，每回路带一火灾显盘、安装在消防泵值班室。

各个变配电站、中控室、装车控制室设有感烟探测器或者感温探测器。在消防泵值班室、变配电站、中控室、装车控制室、门卫和综合楼均设置有消防电话。在罐区现场均设置有手动报警按钮，罐区内火灾发生时可人工按下手动报警按钮，在中控室、消防泵值班室两处同时发出声光报警信号。值班员确认火灾发生后，再由此由专线控制盘手动或自动启动相关的消防泵及阀门进行灭火。

### ⑤可燃气体浓度检漏报警系统

在储罐区、装车台设置了可燃气体探测器。可燃气体探测器信号送至中控室内的可燃气体报警装置。安装在现场的探测器自动检测现场可燃气体的泄漏情况，当气体泄漏浓度达到25%LEL时，即在中控室的可燃气体报警装置上发出声光报警信号。

#### 4.6.1.3 生产管理防范措施

（1）项目配备专职或兼职的安全管理人员，具体负责安全管理工作。

（2）严格特种作业人员管理，对电工、机动车驾驶等特种作业人员，必须经过当地安全生产监督管理部门认可的培训单位培训，并取得安全操作合格证，做到持证上岗。

（3）项目制定了危险化学品安全管理、安全生产操作规程以及健全的安全检查制度。

（4）针对危险作业区域可能发生的液体物料泄漏、火灾、爆炸及中毒等重大事故，制定了切实可行的应急方案，并定期进行演练。

（5）定期对设备进行维护和保养，并形成了设备日常检修表。

（6）对于日常小量的跑、冒、滴、漏，项目制定了应急处理措施，防止事故扩大，泄漏蔓延。

(7) 进入储罐区的人员佩戴和使用劳动防护用品，未按规定佩戴和使用劳动防护用品的，不得进入储罐区作业。

#### 4.6.1.4 风险源监控措施

库区中控室配有先进的计算机分散控制系统（DCS），可全程监控整个库区作业状态；中控室消防控制中心，装设消防联动报警装置一套，可实现火灾自动报警。储罐区、装车台和化学品仓库均有风险源监控措施，具体如下：

##### 1、储罐区

1) 每个储罐设有液位计、温度计、压力表等测量仪表和紧急释放阀（逐级设定起跳压力），通过对液位、温度、压力等高、低参数报警设置，以确保储运压力；

2) 针对专门储存有毒化工品的储罐区设有毒气体探测器；

3) 各罐组均设置有监控摄像，可 24 小时监控其作业状态；

4) 罐组入口处等场所设置防爆手动按钮、防爆消火栓按钮等，当手动报警按钮、消火栓按钮动作，火灾报警装置开启消防泵。同时将自控专业设置的可燃气体探测器发出的信息接入消防系统，用于报警或联动；

5) 在各罐组设有紧急停车系统(ESD)，在事故状态下，通过紧急停车系统(ESD)可以关闭事故区内的所有工艺用电动阀，同时向 DCS 系统输出报警信号、关停与事故区有关的电动泵。各罐组 ESD 系统与各储罐高-高液位开关一起，每个罐区的紧急停车系统设置在罐组入口处。

##### 2、装车台

1) 装车台设置有监控摄像，可 24 小时监控其作业状态；

2) 装车台两边设有可燃气体探测器，同时在相邻储罐设有可燃气体探测器；

3) 装车台设置防爆手动按钮、防爆消火栓按钮等，当手动报警按钮、消火栓按钮动作，火灾报警装置开启消防泵。同时将自控专业设置的可燃气体探测器发出的信息接入消防系统，用于报警或联动；

4) 在装车台设有紧急停车系统(ESD)，在事故状态下，通过紧急停车系统(ESD)可以关闭事故区内的所有工艺用电动阀，同时向 DCS 系统输出报警信号、关停与事故区有关的电动泵。装车台 ESD 系统与槽车接地系统和槽车高液位（或高压）开关一起，车台每个台位均设有 2 个紧急停车按钮。

#### 4.6.1.5 运输过程中的风险防范措施

项目的危险化学品运输采用船运和公路汽车运输。运输过程中的风险防范措施如下：

(1) 项目合理制定了运输路线及运输时间，尽量少经过人口密集区、饮用水源保护区等环境敏感区。

(2) 危险品的装运做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆，相对固定，专车专用。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，保障危险品运输过程中的安全。

(3) 在被装运的危险物品的外包装明显部位粘贴《危险货物包装标志》（GB190-90）规定的危险物品标志。

(4) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，同时将情况及时向当地公安机关和有关部门报告。

(5) 运输过程中发生事故而造成液体物料泄漏时，处理人员不可直接接触泄漏物，应穿戴相应的防护用具，禁止用水直接冲洗，更不要让水进入包装容器内。

#### 4.6.1.6 洗罐和管道清扫风险防范与应急措施

##### 1、洗罐的环境风险防范措施

- (1) 现场布置固定式可燃气体探测器；
- (2) 洗罐前提前制定储罐清洗方案；
- (3) 检查污水罐有足够空容接收洗罐废水；
- (4) 检查储罐人孔、透光孔、检尺口等设备，确保封闭；
- (5) 抽污底阀开启，确保储罐货物已经清空，储罐经通风转换；
- (6) 进行储罐内有毒气体、可燃气体、氧含量的检测；
- (7) 提前对人员进行培训；
- (8) 现场配备消防水带；
- (9) 工程部对洗罐泵及旋转喷头进行检查、调试，确保洗罐设备能正常使用；
- (10) 将洗罐旋转喷嘴、软管、电泵+清洗剂调兑罐、隔膜泵用软管连接好后需连接静电电线，并检测电阻在  $4\Omega$  以下；
- (11) 安排两人洗罐，一人启动、关闭洗罐泵，同时观察调兑罐的液位；另一人

在罐边检查软管连接情况及储罐清洗情况，确保旋转喷头能 360 度旋转进行有效喷漆；

（12）防止罐内的铁锈/杂质堵塞污水管网，需进行铁锈/杂质清理，严禁直接冲洗；

（13）作用过程中使用工具必须为防爆工具；

（14）现场使用电需严格按照临时用电特殊作业规范；

（15）洗罐过程全程安排专人进行现场监护。

## 2、管道清扫的环境风险防范措施

（1）现场布置固定式可燃气体探测器；

（2）准备使用的对讲机良好，保持通讯畅通；

（3）作用过程中使用工具必须为防爆金属材质；

（4）管线清扫前由中控室制定管道清扫的方案并选择合适的清管球以及气源动力，确保气源压力达到 0.4Mpa；

（5）安装清管球必须保持平整，与管壁间无缝隙；

（6）分别在罐边、收球区、发球区安排人员，时刻监看；

（7）通球时需二人同时配合操作，一人开进气阀一人开清管球后球阀，送气阀门需时刻保持开启状态 2/3，通球压力控制 $\leq 0.35\text{Mpa}$ 。

## 3、应急措施

洗罐和管道清扫作业是在罐组围堰内进行的，其风险应急措施如下：

### （1）清洗泄漏应急措施

1) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；

2) 利用沙土、吸油毡进行堵漏，防止泄漏物扩大；

3) 必要时向泄漏现场喷洒雾状消防水，减少有害气体的挥发；

### （2）火灾爆炸应急措施

1) 发现火灾人员第一时间以对讲机或电话方式向中控室报告，并按下事故罐区的消防报警按钮；

2) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；

3) 启动库区性能为：Q=200L/s，H=150m，n=1450~1480r/min 的消防泵；

4) 同时用消防水喷洒水雾，控制火灾或爆炸过程中产生的浓烟。

#### 4.6.1.7 储罐区风险防范与应急措施

##### 1、风险防范措施

(1) 储罐已按规范要求做好防腐蚀措施，储罐外部涂层具有良好耐水性、耐油性及耐候性，储罐内壁的涂层具有良好的耐油性、耐磨性及稳定的导电性。并定期进行检查和维修保养。

(2) 为防止罐底板外壁与地下水接触，罐底铺沥青砂垫层，罐地板除涂有防腐性能良好的涂层外，还要做阴极保护。

(3) 罐区与各建筑物之间的距离符合设计规范的安全距离，并设置明显警告标志，标明储存的物质、化学性质等。

(4) 储罐储存液体化学品专罐专用，并设置了储罐液位超高报警系统，防止储罐充装过量导致化学品外溢。

(5) 员工上岗前接受培训，在装卸时严格按照操作规程来进行操作，避免因操作失误造成物料的泄漏。

(6) 在物料装卸过程中，员工应正确穿戴防护用品，防止危险有害物料造成人身伤害。

(7) 强化设备日常管理，杜绝跑、冒、滴、漏，对现场漏下的物料应及时清除。维护设备卫生，加强设备完好管理。

(8) 对储罐及附件定期检查。主要包括检查各密封点、焊缝及罐体有无渗漏，储罐基础及外形有无变形，罐前进出口阀门、阀体及连接部位是否完好。检查底板、罐底、圈板腐蚀情况；检查罐底的凹陷和倾斜。

(9) 泵等和阀门等设备采用为密闭性能好、无泄漏的设备。

(10) 项目的化学品管线除根据工艺需要设置切断阀门外，还设置便于操作的紧急切断阀；储罐进出管设双阀，以避免储罐跑冒滴漏。

(11) 采取防雷和防静电措施，建筑物、设备的防雷设计符合《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94, 2000年版)要求，所有金属设备、工艺管道均设置了静电接地。

(12) 所有进入项目储存的产品都须通过评估程序，通过审批流程方可进货，具体程序为：

1) 货物入库前由公司商务/客服部填写《产品确认审批单》并附产品的 MSDS，评估内容包括但不限于：是否有客户盖章并签署确认的中文 MSDS，是否属于危险化

学品，是否有进出限制或证书要求；

2) 由运营中心（操作部门）负责对工艺方面的符合性审核，评估内容包括但不限于：储存容器介质要求是否符合（含管线，储罐附件），储存的温度、湿度要求是否符合，计划储存的仓库是否已储存有该产品禁忌物和足够的空间，计划储存该储罐对周边储罐是否合适、是否需要氮封或选择内浮罐，特殊要求贮存条件是否能满足；

3) 综合管理部负责经营资质、产品 MSDS、消防、产品特性和应急方面符合性的评估，内容包括但不限于：货物是否在我们的经营范围资质品种名录中，公司的安全/环保应急设施是否能达到其要求，是否属于剧毒品/过氧化物/氧化剂/爆炸品/自燃物品/遇湿易燃物品/放射物质等特殊物品；

4) 总经办综合评估商务、运营中心和综合管理部的意见决定是否同意该产品的储存。

综上所述，各个罐组储存的货种的理化性质较为相似，不会出现相互之间能够发生反应的货种储存于同一罐组内。

(13) 储罐周围设置围堰（防火堤），防火堤高 1.0 -2.3m，并做好防渗漏措施。

各个罐组围堰内有效容积大于罐组内最大储罐的容积，项目围堰的建设符合环境应急的要求。因此发生泄漏事故时能保证所泄漏的液体在围堰范围内，不会对周边地表水体造成影响；当发生火灾爆炸事故时，围堰能够对消防废水进行储存，再通过管道和阀门排放至污水暂存罐、污水收集池及事故应急池。

各罐组围堰之间没有管道连通，当发生事故的罐组围堰不足以完全收集消防水时，可通过 8 台移动式的隔膜泵（每台的能力为 15 m<sup>3</sup>/h）向未发生事故的围堰内泵送，也可以通过高栏港三防办的 2 台泵车（每台泵的能力为 1800 m<sup>3</sup>/h）进行消防水泵送，泵车日常放置在岛上排涝站，5min 能到达事故现场。

## 2、应急措施

### (1) 泄漏应急措施

- 1) 停止周边所有热源作业，禁止周边车辆发动；
- 2) 关闭储罐的进出阀门或者泵的进出阀门；
- 3) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；
- 4) 利用沙土、吸油毡进行堵漏，防止泄漏物扩大；
- 4) 必要时向泄漏现场喷洒雾状消防水，减少有害气体的挥发；
- 5) 泄漏位置不易堵漏时打开每个罐组配置的两台能力为 200 m<sup>3</sup>/h 转罐泵进行转

罐作业；

6) 储罐内的物料不再泄漏后，维修更换损坏的阀门和储罐。

#### (2) 火灾爆炸应急措施

1) 发现火灾人员第一时间以对讲机或电话方式向中控室报告，并按下事故罐区的消防报警按钮；

2) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门；

3) 启动库区性能为：Q=200L/s，H=150m，n=1450~1480r/min 的消防泵；

4) 打开事故罐消防灭火泡沫产生器控制蝶阀，同时打开相邻罐的固定喷淋系统进行冷却保护。并用水枪冷却着火罐和邻近罐，当着火罐液位较高时，可考虑进行倒罐；

5) 同时用消防水喷洒水雾，控制火灾或爆炸过程中产生的浓烟。

### 4.6.1.8 装车台风险防范及应急措施

#### 1、风险防范措施

(1) 装车台配备专门的装车鹤管，物料装车过程中不会混合；

(2) 装车台设置可燃气体探测器，检测到可燃气体时会发出警报；

(3) 装车区设置 15cm 高围堰，并设置有收集渠，收集的废水、废液通向事故应急池（900m<sup>3</sup>）；

(4) 装车台配置手提式灭火器（干粉及机械泡沫）；

(5) 泵等和阀门等设备采用为密闭性能好、无泄漏的设备。

#### 2、应急措施

##### (1) 泄漏应急措施

1) 立即停止装车作业，切断发生事故的阀门；

2) 组织人员实施现场警戒，疏散无关人员，严防火种入内；

3) 利用吸油毡、沙子等对已泄漏的物料及时进行覆盖和吸收，并将吸收后的污染物作为危险废物收集；

4) 严格控制外来人员进入，及时疏散无关人员。

##### (2) 火灾爆炸应急措施

1) 发现火灾时第一时间以对讲机或电话方式向中控室报告；

2) 发现火情，应立即关阀停止输送油品或液体化工品，迅速提起鹤管，用消防毡、湿棉被等盖在起火位置上，压紧盖好；

- 3) 打开消防灭火泡沫产生器控制蝶阀，对着火位置进行灭火；
- 4) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门，保证消防废水进入事故池；
- 5) 用消防水喷洒水雾，控制火灾或爆炸过程中产生的浓烟
- 6) 负责严格控制外来人员进入，疏散其他车辆及无关人员离开现场。

#### 4.6.1.9 灌桶间风险防范及应急措施

##### 1、风险防范措施

- (1) 灌桶间为甲类建筑，根据化学品的性质分开存放。隔墙为实体防火墙。
- (2) 灌桶间符合建筑结构的防火要求，灌桶间与各建筑物之间的距离符合防火间距要求，其结构符合所使用、储存危险化学品的要求，并根据危险化学品的性状、火灾危险性、养护和灭火措施等特点建造。
- (3) 灌桶间门口设置堰坡高于室内地面 150mm，防止液体流散。仓库周围设置收集消防废水的管道，并做好防渗漏措施。
- (4) 灌桶间内通风设施的设计及安装符合《建筑设计防火规范》(GB50016 2006 年)的有关规定，做好通风措施，避免仓库内湿度、温度过高，通风、换气不良等。
- (5) 灌桶间需根据《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94)的规定，设置防雷装置。做好防静电措施。
- (6) 使用、储存易燃危险化学品的建筑物地面为不燃烧、撞击不发火花地面,并采取防静电措施。
- (7) 灌桶间内化学性质相抵触及禁忌的物料分开存放，并设置好带有化学品名称、性质、存放日期等的标志，化学品不直接落地存放，存放在支架上，并做好防潮管理。
- (8) 灌桶间内设置安全警示标志，并张贴危险化学品 MSDS。

##### 2、应急措施

- (1) 泄漏应急措施
  - 1) 报告发泄泄漏的地点、物料名称和泄漏范围；
  - 2) 组织人员实施现场警戒，疏散无关人员，严防火种入内；
  - 3) 打开灌桶间门，开启抽风；
  - 4) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门，保证消防废水进入事故池；
  - 5) 用沙袋堵高仓库门槛，防止消防废水的外流；

6) 利用吸油毡、沙子等对已泄漏的物料及时进行覆盖和吸收，并将吸收后的污染物作为危险废物收集；

7) 对挥发气味大、毒性大液体时，可使用雾状水稀释周边环境气味，但水不得喷洒到纸质包装物品，以免反应扩大事态；

8) 严格控制外来人员进入，及时疏散无关人员。

#### (2) 火灾爆炸应急措施

1) 发现火灾时第一时间以对讲机或电话方式向中控室报告；

2) 发现火情，用消防毡、湿棉被等盖在罐口上，压紧盖好；

3) 打开消防灭火泡沫产生器控制蝶阀，对着火位置进行灭火；

4) 关闭雨水总阀，打开事故池阀门，保证消防废水进入事故池；

5) 用消防水喷洒水雾，控制火灾或爆炸过程中产生的浓烟

6) 负责严格控制外来人员进入，疏散其他车辆及无关人员离开现场。

#### 4.6.1.10 消防废水收集措施

##### 1、事故应急池

南迳湾库区未设置事故应急池，库区采用防护堤作为事故废水的收集措施，铁炉湾库区设置三个罐组，对储罐区事故水下收集定量计算如下：

1-1 罐组防火堤高度为 2 米，1-2 罐组为 1.3 米，1-3 罐组为 1.9 米。根据《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2005）第 3.2.6 条的计算公式。

$$V=AH_j - (V_1+V_2+V_3+V_4)$$

式中：

V——防火堤有效容积；

A——由防火堤中心线围成的水平投影面积；

H<sub>j</sub>——设计页面高度；

V<sub>1</sub>——防火堤内设计液面高度内的一个最大油罐的基础体积；

V<sub>2</sub>——防火堤内除一个最大油罐以外的其他油罐在防火堤设计液面高度内的液体提及和油罐基础体积之和

V<sub>3</sub>——防火堤中心线以内设计液面高度内的防火堤体积和内培土体积之和；

V<sub>4</sub>——防火堤内设计液面高度内的隔堤、配管、设备及其他构筑物体积之和。

根据计算，各罐组防火堤形成的体积与扣除罐所占体积后所能容纳的事故水体积

见下表：

**表 4.6-1 各罐组防火堤有效容积计算**

罐组	1-1 罐组	1-2 罐组	1-3 罐组
防火堤体积 (m <sup>3</sup> )	23120	9328	14255
能容纳的事故水体积 (m <sup>3</sup> )	17641	7687	11148

根据中石化集团《水体污染防控紧急措施设计导则》(2006年3月)，火灾发生时事故状态下的“清净下水”(即事故排水)需收集，应设置能够储存事故排水的储存设施(包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域等)。公司事故储存设施总有效容积计算，南迳湾库区单个罐容最大为25000 m<sup>3</sup> (TK2101)，因此，以单个罐容最大的1-1罐组为例分析：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

V<sub>1</sub>---收集系统范围内发生事故的一个罐组的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，故按库区内最大的储罐25000 m<sup>3</sup>计。

V<sub>2</sub>---发生事故储罐或装置的消防水量，根据本库区《安全评价报告》计算结果，25000 m<sup>3</sup>储罐一次灭火最大用水量为4479.3 m<sup>3</sup>。

V<sub>3</sub>---发生事故可以转到其他储存或处理设施的物料量，本库区最大储罐1-1罐组，防火堤内有效容积17614 m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>---发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，事故状态下库区停止运行不产生污水，故V<sub>4</sub>=0 m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>---发生事故时系统的可能进入该收集的降雨量，根据本库区《安全评价报告》计算结果，当地最大降雨量为1864 m<sup>3</sup>；

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5 = 55000 + 4840 - 62602 + 0 + 360 = -4467 \text{ m}^3$$

因此，3#罐组防火堤内可收集全部的事故废水。

**表 4.6-2 各罐组防火堤容积计算表 (单位: m<sup>3</sup>)**

罐组	1-1 罐组	1-2 罐组	1-3 罐组
单个储罐最大物料量 (V <sub>1</sub> )	25000	3000	6000
一次最大消防用水量 (V <sub>2</sub> )	4479.3	582.1	1066.3
当地最大降雨量 (V <sub>5</sub> )	1864	771.42	1210
防火堤有效容积 (V <sub>3</sub> )	17641	7687	11148
事故池最小容积 (V <sub>总</sub> )	13702.3	-3333.48	-2871.7

根据上述计算结果分析，南迳湾库区1-2罐组和1-3罐组防火堤内有效容积可以

全部收集罐组内的事故废水；1-1 罐组防火堤内有效容积不能完全满足收集所有事故废水的要求外，三个罐组防火堤之间设有闸阀的管线（DN200）连通，可以同时利用1-2 罐组和1-3 罐组防护堤进行收集，1-2 和1-3 罐组防火堤内有效容积合计为  $18835\text{m}^3 > 13702.3\text{m}^3$ ，可以满足1-1 罐组内最大事故废水量的收集要求。

同时，铁炉湾库区已设置1座事故应急池（有效容积  $6000\text{m}^3$ ），两个库区之间有管道相连，紧急情况下还可以利用铁炉湾事故应急池进行污水收集。

综上所述：南迳湾库区事故废水收集能满足规范要求。

## 2、事故水输送泵

库区有8台移动式的隔膜泵，单台的能力为  $15\text{m}^3/\text{h}$ ，总的转移能力为  $120\text{m}^3/\text{h}$ 。根据前面分析，围堰加上应急池能够满足罐区消防废水的收集，而且围堰到应急池是通过管道自流，阀门控制的，一般情况下不需要使用应急泵。只有当事故罐组围堰存在泄漏时，才会考虑使用应急泵将事故废水转移至其他罐组围堰。当泄漏位置较高，泄漏量不大时，需要转移的事故水量不大，采用库区配备的8台移动式的隔膜泵是可行的；当泄漏位置较低、泄漏量较大的时候，考虑通过高栏港三防办的2台泵车（每台泵的能力为  $1800\text{m}^3/\text{h}$ ）进行事故水转移，泵车日常放置在岛上排涝站，5min 能到达事故现场。因此，发现事故时现场有足够的输送泵用于事故水的转移，其能力达到应急要求。

## 3、储罐区消防废水收集措施

储罐区消防废水收集情况如下图所示。

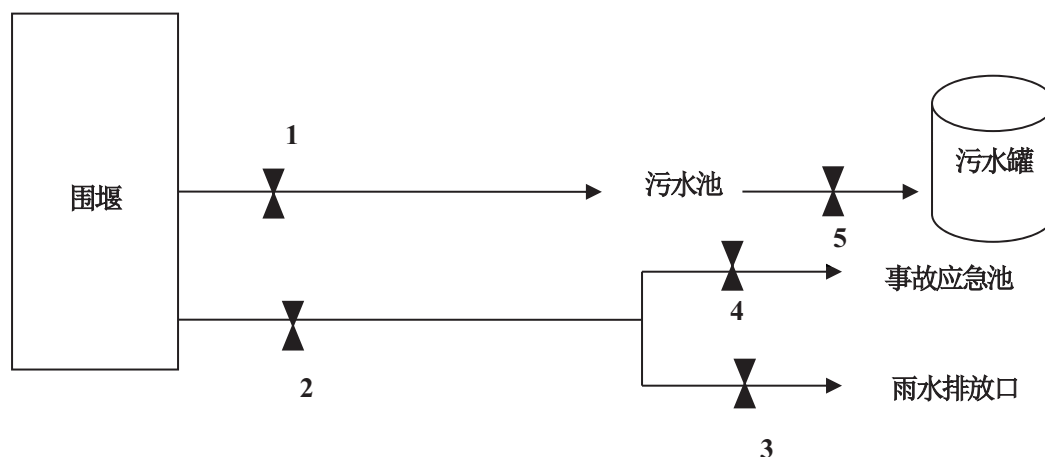


图 4.6-1 储罐区消防废水收集措施

正常情况下，阀门1、2、3、4、5处于常闭状态。

(1) 当出现降雨时。打开阀门 1、5，初期雨水通过管道流至污水池；15min 后，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、3，清洁雨水从雨水排放口排出。

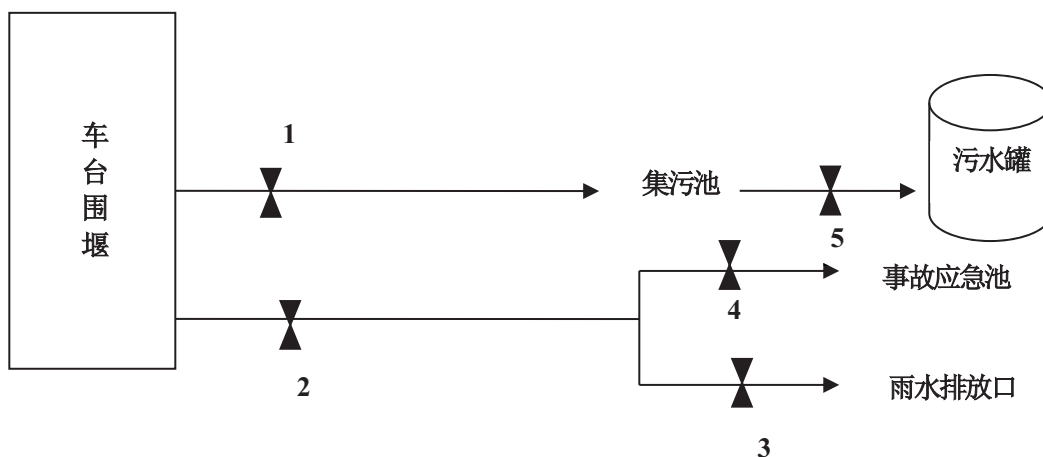
(2) 当发生事故时，打开阀门 1、5，消防废水通过管道流至污水池，进而转移至污水罐；当污水罐不足够容纳消防废水时，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、4，消防废水通过管道流至事故应急池。

(3) 当污水罐、事故应急池存满时，关闭阀门 1、2，剩余消防废水暂存于罐组围堰内。

阀门处于常闭状态，通过阀门切换控制，能够保证消防废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。因此收集方式及收集量都是可行的。

#### 4、装车台消防废水收集措施

(1) 装车台围堰内消防废水收集情况如下图所示。



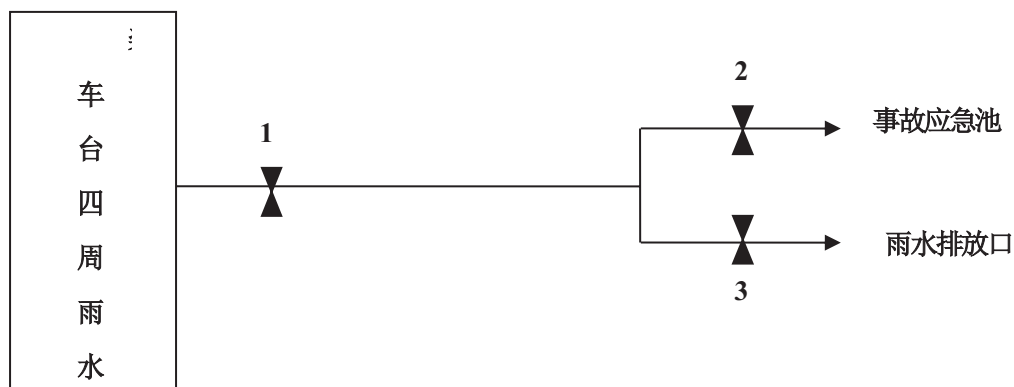
正常情况下，阀门 1、2、3、4、5 处于常闭状态。

1) 当出现降雨时。打开阀门 2、4，由于装车台有遮雨棚遮盖，降雨时雨水无法淋到装车台内有可能泄漏的区域，因此清洁雨水直接从雨水排放口排出。

2) 当发生事故时，打开阀门 1、5，消防废水通过管道流至污水池，进而转移至污水罐；当污水罐不足够容纳消防废水时，关闭阀门 1、5，打开阀门 2、4，消防废水通过管道流至事故应急池。

阀门处于常闭状态，通过阀门切换控制，能够保证消防废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。

(2) 装车台围堰外消防废水可通过装车台四周雨水管网收集至事故应急池，具体收集情况如下图所示。



正常情况下，阀门 1、2、3、处于常闭状态。

1) 当出现降雨时。打开阀门 1、3，由于装车台有遮雨棚遮盖，降雨时雨水无法淋到装车台内有可能泄漏的区域，因此清洁雨水直接从雨水排放口排出。

2) 当发生事故时，关闭阀门 3，打开阀门 1、2，消防废水通过管道流至事故应急池。

阀门处于常闭状态，通过阀门切换控制，能够保证消防废水得到有效收集，不会通过雨水排放口排放至周边水体。

#### 4.6.2 企业环境风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。同时项目应编制详细、有效的风险事故应急预案，并经有关部门审批同意后落实。该公司已于 2016 年 6 月编制完成《中化珠海石化储运有限公司突发环境事件应急预案》，并于 2016 年 6 月 22 日在珠海高栏港经济区管理委员会环境保护局备案（备案编号：440466-2016-026-H）。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

#### 4.6.3 区域环境风险应急联动措施

建设单位与石化仓储基地内的华南联合、中化珠海、恒基达鑫等公司签定了《互

助协议》。事故发生时，临近公司能够在运输、人员、救治以及部分救援物资等方面给予帮助，同时也能够依据救援需要，提供其他相应支持。

## 4.7 施工期环境风险分析

### 4.7.1 施工期环境风险分析

在施工期间，可能对南迳湾库区原有储罐及相关设施的安全有一定影响。

（1）该项目施工过程中可能存在焊接作业，可能导致火灾爆炸事故，如：焊接前没有按要求办理动火作业证、采取相关安全防护措施，氧气、乙炔瓶间距不符合要求，气体泄漏可能导致火灾、爆炸。

（2）外来运输车辆没有按要求佩载阻火器就进入库区。

（3）施工过程涉及各类施工人员、临时工、技术人员、管理人员等，他们对生产现场的实际情况并不熟悉，素质参差不齐，如果没有经过相应的安全教育培训，可能会因违反操作规程造成安全生产事故。

（4）个别施工人员不按规章办事，违章指挥或强令冒险作业等，均可能造成事故。

（5）可能存在交叉作业，如果作业各方相互间没有相互沟通协调、无可靠防护措施，易发生事故。

（6）施工过程可能需要临时用电，如果电线乱拉乱接，缺少接地或接零，或接地接零损坏失效，电源线被踩踏等，容易发生触电伤害事故，甚至导致电气火灾，造成严重后果。

（7）施工过程中，原材料乱堆乱放，可能阻碍消防通道和现有库区生产作业。

### 4.7.2 施工期环境风险防范措施

该项目是属于扩建项目，并与南迳湾库区现有3区罐组以及装卸车栈台毗邻，因此，在施工与生产交叉作业的情况下，存在一定风险，建议采取如下措施：

- 1) 该公司应与相关设计、施工、监理单位，以及周边相邻单位做好沟通协调工作，明确各方的安全责任和职责，加强安全管理，共同搞好施工期间的安全管理工作。
- 2) 作业前应进行现场勘察，制定合理的施工方案，并经相关方确认。
- 3) 应制定施工安全管理制度、安全操作规程，并加强管理。
- 4) 该项目施工过程应按《化学品生产单位特殊作业安全规范》GB30871-2014等

规范的要求，对动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业、动土作业断短路作业等八大危险作业进行管理。

5) 相关单位应当在施工现场建立消防安全责任制度，确定消防安全责任人，制定用火、用电、使用易燃易爆材料等各项消防安全管理制度和操作规程，设置消防通道、消防水源，配备消防设施和灭火器材，并在施工现场入口处设置明显标志。

6) 加强对作业人员的安全教育培训，并完善作业人员的交底确认制度，对作业人员交待清楚现场的实际情况、危险因素、工作范围及内容，确认其已了解所交待内容及要求其签字。

7) 在运行设备与施工设备之间设置可靠完善的围栏及相关防护设施，设置安全警示标志，制定安全管理制度并加强管理，禁止无关人员进入施工作业区域；外来施工人员不得随意进入该公司的作业区域。

8) 对工器具加强保养和检查，杜绝设备带缺陷工作。

9) 施工现场人员应持证上岗，熟悉本行业相关安全技术规程，必须按规定穿戴好防护用品和必要的安全防护用具。

10) 施工车辆按规定路线和限速行驶，不得擅自进入火灾爆炸危险区域，如经批准进入火灾爆炸危险区域，应按要求佩戴防火罩。

11) 进入施工现场的工作人员，必须按规定配戴安全帽和使用其它相应的个体防护用品。从事特种作业的人员，必须持有政府主管部门核发的操作证，并配备相应的安全防护用具。

12) 施工现场的设备、材料应按要求堆放，不得占用消防通道，应保持消防通道畅通。

13) 由于施工中人多面广，情况复杂多变，施工、建设、设计等单位应根据施工现场实际情况，制定详细、全面的对策措施。

14) 施工过程中所产生的垃圾、废水、废气等，应采取相应措施及时处理，不可随意倾倒、排放，并确保消防通道畅通。

15) 根据实际情况制定各种事故情况下的应急救援预案和措施，定期进行事故处理、防灾自救的训练，掌握基本的危险处置、急救方法，避免发生重大事故或避免事故扩大。

16) 加强作业人员的管理，该公司相邻罐区的作业人员不得随意进入该项目的施工现场，该项目的外来施工人员不得随意进入该公司的相邻罐区等作业区域。

## 4.8 评价结论与建议

### 4.8.1 结论

本项目最大可信事故为储罐 10mm 孔径泄漏，泄漏概率为  $1.00 \times 10^{-4}$  次；以及继而遇外因诱导（如火源、热源等）而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取其中危险性最大（Q 值最大）和货物毒性最大（终止浓度最低）的储罐进行预测，典型储罐为：TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ），典型货种为二氯乙烷；TK2102（容积  $5000 \text{ m}^3$ ），典型货种为苯酚；储存条件为常温、常压。结果如下：

①储罐 TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $1200 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 100m，超过毒性终点浓度-2（ $810 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 140m，在 100m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

② TK2102（容积  $5000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏，典型货种为苯酚时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向没有超过超过毒性终点浓度-2（ $88 \text{ mg/m}^3$ ），不会对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

③储罐 TK2101（容积  $25000 \text{ m}^3$ ）发生 10mm 孔径泄漏后，伴生/次生一氧化碳，典型货种为二氯乙烷时，在最不利气象条件下（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度  $25^\circ\text{C}$ ，相对湿度 50%），在风险源下风向超过毒性终点浓度-1（ $380 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 310m，超过毒性终点浓度-2（ $95 \text{ mg/m}^3$ ）的最大距离为 710m，在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

根据计算，本项目最大可信事故下，在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁；在 310m-710m 范围内，绝大多数人员暴露 1 小时不会对生命造成威胁，在此范围内无居民点，需在 1 小时内对企业员工进行撤离；在 710m 范围外暴露 1 小时一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。项目 5km 范围内各敏感目标的预测浓度均为 0，不会对敏感目标内的人群造成损害。因此，该项目最大可信事故风险是可以接受。

根据计算南迳湾库区现有 1-2 罐组、1-3 罐组、本次扩建 1-4 罐组防火堤内有效容积可以全部收集罐组内的事故废水；1-1 罐组防火堤内有效容积不能完全满

足收集所有事故废水的要求外，三个罐组防火堤之间设有闸阀的管线（DN200）连通，可以同时利用 1-2 罐组和 1-3 罐组防护堤进行收集，1-2 和 1-3 罐组防火堤内有效容积合计为  $18835\text{m}^3 > 13702.3\text{m}^3$ ，可以满足 1-1 罐组内最大事故废水量的收集要求。同时，南迳湾库区设置 1 座污水收集池（ $540\text{m}^3$ ），日常污水收集暂存量仅为  $0.29\text{m}^3$ （晴天、不洗罐时），若遇雨天且需要洗罐，污水暂存量最大为  $107.67\text{m}^3$ ，即污水收集池至少有  $430\text{m}^3$  可用作事故消防废水收集暂存，并通过污水管道，将消防废水输送至铁炉湾库区已设置的 1 座事故应急池（有效容积  $6000\text{m}^3$ ）内，确保事故消防废水不外排。因此，南迳湾库区事故废水收集能满足规范要求。

为了防范事故和减少危害，建设项目从总图布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险应急措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练，需切实加强消防演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

综上所述，本项目的环境风险值水平与同行业比较是可以接受的。只要公司在项目建设和今后的生产运行过程中，严格贯彻执行法规、规范和标准，认真执行环保“三同时”，切实落实本评价报告提出的各项对策措施，强化各操作单元的管理，全面进行监控。一旦发现安全隐患，及时整改，建立企业重大事故应急救援预案，切实落实防范措施。在此前提下，本项目能有效防止泄漏等环境风险事故的发生，一旦发生事故，依靠库区内的防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延，项目的环境风险能降低到可以接受的程度。因此，本项目的环境风险在可接受范围内。

#### 4.8.2 建议

- （1）生产过程中加强运行管理，严格执行操作规程，确保安全生产。
- （2）主要负责人、主要安全管理人员必须经管理部门培训，考核合格后持证上岗；特种作业人员必须经过有关部门专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。
- （3）将本次改扩建内容增补进原应急预案，并报主管部门备案。
- （4）项目的日常运作按安全操作规程进行；一旦发生风险事故，立即启动应急预案，减少对周围环境的影响。

## 第五章 评价结论

### 5.1 环境空气影响评价结论

改扩建前锅炉废气排放量为 SO<sub>2</sub> 2.45t/a, NO<sub>2</sub> 0.9 t/a; 改扩建后, 锅炉废气污染物排放量 SO<sub>2</sub> 0.003 t/a, NO<sub>2</sub> 0.66 t/a, 减排量为 SO<sub>2</sub> 2.447 t/a, NO<sub>2</sub> 0.24 t/a。工艺废气主要来自于储罐区、装车台、灌桶间及设备动静密封点的挥发损耗, 改扩建前 VOCs 排放量为 456.94t/a, 改扩建后 VOCs 排放量为 110.22 t/a; “以新带老” 削减量为 348.11 t/a, 其中 18.52t/a 用于“4#罐组扩建项目” VOCs 总量指标倍量替代。改扩建后, 南迳湾库区总体工程 VOCs 排放总量为 119.48 t/a, 比现有项目的排放总量减少了 337.46 t/a, 对环境质量现状有所改善。

### 5.2 环境风险评价结论

本项目最大可信事故为储罐 10mm 孔径泄漏, 泄漏概率为  $1.00 \times 10^{-4}$  次; 以及继而遇外因诱导(如火源、热源等)而产生的火灾和爆炸引发的次生环境灾害。

本次评价选取其中危险性最大(Q 值最大)和货物毒性最大(终止浓度最低)的储罐进行预测, 典型储罐为: TK2101(容积 25000 m<sup>3</sup>), 典型货种为二氯乙烷; TK2102(容积 5000 m<sup>3</sup>), 典型货种为苯酚; 储存条件为常温、常压。结果如下:

①储罐 TK2101(容积 25000 m<sup>3</sup>)发生 10mm 孔径泄漏, 典型货种为二氯乙烷时, 在最不利气象条件下(F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 在风险源下风向超过毒性终点浓度-1(1200 mg/m<sup>3</sup>)的最大距离为 100m, 超过毒性终点浓度-2(810 mg/m<sup>3</sup>)的最大距离为 140m, 在 100m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

② TK2102(容积 5000 m<sup>3</sup>)发生 10mm 孔径泄漏, 典型货种为苯酚时, 在最不利气象条件下(F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 在风险源下风向没有超过超过毒性终点浓度-2(88 mg/m<sup>3</sup>), 不会对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

③储罐 TK2101(容积 25000 m<sup>3</sup>)发生 10mm 孔径泄漏后, 伴生/次生一氧化碳, 典型货种为二氯乙烷时, 在最不利气象条件下(F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25℃, 相对湿度 50%), 在风险源下风向超过毒性终点浓度-1(380 mg/m<sup>3</sup>)的最大距离为 310m,

超过毒性终点浓度-2 ( $95 \text{ mg/m}^3$ ) 的最大距离为 710m, 在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁。各敏感目标的预测浓度为 0。

根据计算, 本项目最大可信事故下, 在 310m 范围内有可能对人群造成生命威胁; 在 310m-710m 范围内, 绝大多数人员暴露 1 小时不会对生命造成威胁, 在此范围内无居民点, 需在 1 小时内对企业员工进行撤离; 在 710m 范围外暴露 1 小时一般不会对人体造成不可逆的伤害, 或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。项目 5km 范围内各敏感目标的预测浓度均为 0, 不会对敏感目标内的人群造成损害。因此, 该项目最大可信事故风险是可以接受。

根据计算南迳湾库区现有 1-2 罐组、1-3 罐组、本次扩建 1-4 罐组防火堤内有效容积可以全部收集罐组内的事故废水; 1-1 罐组防火堤内有效容积不能完全满足收集所有事故废水的要求外, 三个罐组防火堤之间设有闸阀的管线 (DN200) 连通, 可以同时利用 1-2 罐组和 1-3 罐组防护堤进行收集, 1-2 和 1-3 罐组防火堤内有效容积合计为  $18835 \text{ m}^3 > 13702.3 \text{ m}^3$ , 可以满足 1-1 罐组内最大事故废水量的收集要求。同时, 南迳湾库区设置 1 座污水收集池 ( $540 \text{ m}^3$ ), 日常污水收集暂存量仅为  $0.29 \text{ m}^3$  (晴天、不洗罐时), 若遇雨天且需要洗罐, 污水暂存量最大为  $107.67 \text{ m}^3$ , 即污水收集池至少有  $430 \text{ m}^3$  可用作事故消防废水收集暂存, 并通过污水管道, 将消防废水输送至铁炉湾库区已设置的 1 座事故应急池 (有效容积  $6000 \text{ m}^3$ ) 内, 确保事故消防废水不外排。因此, 南迳湾库区事故废水收集能满足规范要求。

为了防范事故和减少危害, 建设项目从总图布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险应急措施, 并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案, 并定期进行演练, 需切实加强消防演练。当出现事故时, 要采取紧急的工程应急措施, 如有必要, 要采取社会应急措施, 以控制事故和减少对环境造成的危害。

综上所述, 本项目的环境风险值水平与同行业比较是可以接受的。只要公司在项目建设和今后的生产运行过程中, 严格贯彻执行法规、规范和标准, 认真执行环保“三同时”, 切实落实本评价报告提出的各项对策措施, 强化各操作单元的管理, 全面进行监控。一旦发现安全隐患, 及时整改, 建立企业重大事故应急救援预案, 切实落实防范措施。在此前提下, 本项目能有效防止泄漏等环境风险事故的发生, 一旦发生事故, 依靠库区内的防护设施和事故应急措施也能及时控制事故, 防止事故的蔓延, 项目的环境风险能降低到可以接受的程度。因此, 本项目的环境风险在可接受范围内。