

## 前 言

江西宏润香料有限公司成立于 2020 年 8 月 28 日，法定代表人为杨桂俊，注册资本陆仟万元整，位于吉安市吉水县城西工业园区，经营范围为初级农产品收购，日用化学产品销售，日用化学产品制造，香料、香精制造销售等。

江西宏润香料有限公司年产 39000t 各类香料项目已取得备案通知书和建设用地规划许可证，建设地点位于吉水县城西工业园，厂址属于认定合格的化工集中区。该项目生产过程中涉及的原料原料松节油、乙酸酐、氢氧化钠、天然气、中间产品樟脑油和乙酸、产品  $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油和桉叶素属于危险化学品。经辨识，该项目涉及的天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品，不涉及重点监管的危险化工工艺，生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。该项目生产过程涉及蒸馏、精馏、酯化反应、离心分离、粉碎、混合、烘干等单元操作。根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》，该项目中间产品樟脑油和乙酸、产品  $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油和桉叶素属于危险化学品，因此需要办理危险化学品安全生产许可证。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》等规定，新建项目在可行性研究阶段，应当进行安全预评价，以便于工程项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，有利于工程项目在安全生产方面符合国家及地方、行业有关安全生产法律、法规和标准、规章规范的要求。

受江西宏润香料有限公司的委托，江西通安安全评价有限公司承担其年产 39000t 各类香料项目安全条件评价工作。公司组织了项目安全评价组，于 2021 年 10 月 11 日与建设单位的负责人一起对项目

拟建场地进行现场勘察、测量、询问、调研、拍照等工作，对企业提供的可研报告等技术资料进行了调查分析，依据《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ8002-2007）和《危险化学品建设项目安全评价细则》等要求，编制本评价报告。

关键词：宏润香料      各类香料项目      安全条件评价



## 目 录

前 言	I
第一章 安全评价工作经过	1
1.1 安全评价目的	1
1.2 安全评价原则	1
1.3 安全评价范围	2
1.4 安全评价程序	2
第二章 建设项目概况	4
2.1 建设单位概况	4
2.2 项目概况	4
2.3 产品方案	4
2.4 主要原辅材料、燃料动力消耗	7
2.5 建设项目组成	9
2.6 建设项目的选址概况	11
2.7 总图布置	14
2.8 生产工艺流程	21
2.9 主要生产设备	22
2.10 公用工程与辅助设施	25
2.11 消防设施	34
2.12 组织机构及劳动定员	35
第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明	38
3.1 危险、有害因素的辨识依据说明	38
3.2 物质的危险特性	39
3.3 特殊监管要求的危险化学品辨识	41
3.4 重点监管的危险化工工艺辨识	42
3.5 危险化学品重大危险源辨识结果	42
3.6 生产过程主要危险、有害因素辨识结果	44
3.7 主要危险和有害因素分布	44
第四章 评价单元的划分与评价方法选择	46
4.1 评价单元的划分原则	46
4.2 评价单元的确定	46
4.3 评价方法的选择	46
第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果	48
5.1 固有危害程度的分析结果	48
5.2 风险程度的分析	51
5.3 预先危险性分析结果	52
5.4 作业条件危险性评价结果	53
5.5 危险度评价结果	53
5.7 多米诺效应分析结果	53
5.8 各评价单元评价结果	54
第六章 安全条件和安全生产条件的分析结果	56
6.1 建设项目外部情况	56
6.2 分析建设项目的安全条件	57

6.3 主要技术、工艺和设备、设施安全可靠性分析 .....	59
第七章 安全对策措施与建议 .....	60
7.1 安全对策措施建议的依据、原则 .....	60
7.2 可行性研究报告建议采取的安全对策措施 .....	61
7.3 本评价报告建议采纳和完善的安全对策措施 .....	63
7.4 建议 .....	87
第八章 安全评价结论 .....	88
8.1 主要危险、有害因素评价结果 .....	88
8.2 主要单元评价结果 .....	88
8.3 重点防范的重大危险、有害因素 .....	89
8.4 应重视的安全对策措施建议 .....	89
8.5 潜在的危险、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度 .....	90
8.6 安全评价结论 .....	90
第九章 与建设单位交换意见的情况结果 .....	91
安全评价报告附件 .....	92
附件一 项目区域位置图、总平面布置图 .....	92
附件二 选用的安全评价方法简介 .....	92
F2.1 安全检查表法(SCA) .....	92
F2.2 预先危险性分析(PHA) .....	93
F2.3 作业条件危险性分析法 .....	94
F2.4 危险度评价法 .....	96
F2.5 多米诺效应分析法 .....	97
附件三 危险、有害因素辨识及分析的过程 .....	98
F3.1 主要危险、有害因素概述 .....	98
F3.2 生产过程主要危险因素分析 .....	101
F3.3 生产过程主要有害因素分析 .....	113
F3.4 主要设备设施危险有害因素辨识 .....	114
F3.5 自然环境的影响 .....	116
F3.6 总平面布置及建(构)筑物对安全的影响 .....	118
F3.7 公用工程及辅助设施的影响 .....	120
F3.8 设备检修时的危险性分析 .....	121
F3.9 危险化学品重大危险源辨识 .....	122
F3.10 爆炸危险区域划分 .....	124
附件四 定性、定量分析危险、有害程度的过程 .....	125
F4.1 预先危险性分析评价 .....	129
F4.2 作业条件危险性分析评价 .....	140
F4.3 危险度评价 .....	141
F4.4 多米诺效应分析 .....	144
F4.5 外部安全条件单元评价 .....	145
F4.6 总平面布置单元评价 .....	150
F4.7 主要装置(设施)单元评价 .....	160
F4.8 公用工程单元评价 .....	164
附件五 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准 .....	167
F5.1 法律法规 .....	167

F5.2 规章及规范性文件 .....	168
F5.3 标准规范 .....	172
附件六 收集的文件、资料 .....	175
附录：项目涉及危险化学品安全技术说明书 .....	176



## 第一章 安全评价概述

### 1.1 安全评价目的

1、为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，落实建设项目中的安全技术措施和设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，促进建设项目建成后在安全生产方面符合国家的有关法规、标准和规定，建设项目在设计、施工前必须进行安全预评价。

2、根据建设项目可行性研究报告内容，分析和预测该建设项目可能存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

3、为建设项目的安全设施设计提供安全对策措施和建议，为应急管理部门的监督管理提供技术资料。

### 1.2 安全评价原则

本报告依据国家现行有关安全生产的法律、法规和标准要求对该项目进行评价，同时遵循下列原则：

1、认真贯彻国家现行安全生产法律、法规，严格执行国家标准与规范，力求评价的科学性与公正性。

2、采用科学、适用的评价技术方法，力求使评价结论客观，符合建设项目的生产实际。

3、深入现场，深入实际，在全面分析危险、有害因素的基础上，提出较为有效的安全对策措施。

4、诚信、负责为企业服务。

### 1.3 安全评价范围

根据该项目安全评价委托书,本次评价的范围为江西宏润香料有限公司年产 39000t 各类香料项目的选址、总图布置、生产工艺、设备设施及公用工程及辅助设施等。

评价范围具体包括:

1、生产车间: 101 蒸馏包装厂房、102 蒸馏包装厂房、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间;

2、仓储设施: 201 罐区、202 仓库、203 仓库、204 仓库、205 仓库、206 仓库;

3、公用工程及辅助设施: 301 消防水池、302 消防泵房、303 初期雨水池、304 事故应急池、305 污水处理区、306 在线监控、307 动力中心;

4、其它: 401 综合楼、402 门卫。

天然气经调压柜调压后的管道至用气点在本次评价范围。

本评价针对评价范围内的选址、总图布置根据相关法律、法规、标准、规范进行符合性检查,对设备、装置及公用辅助设施所涉及的危险、有害因素进行分析辨识,评价其工艺及设备的可靠性,公用、辅助设施的满足程度,并依据相应法律、法规、标准、规范的要求提出安全对策措施和建议。

如该项目建设条件发生变化,不包括在本次评价范围内。

本评价所涉及的环境保护、消防、职业卫生等方面的内容,以政府有关部门批准或认可的技术文件为准;厂外运输危险化学品以及销售等方面的内容亦不在本评价范围之内。

### 1.4 安全评价程序

由于该项目属于危险化学品建设项目,按照《危险化学品建设项

目安全评价细则（试行）》（原安监总危化[2007]255 号）的规定，本次安全评价的程序为：

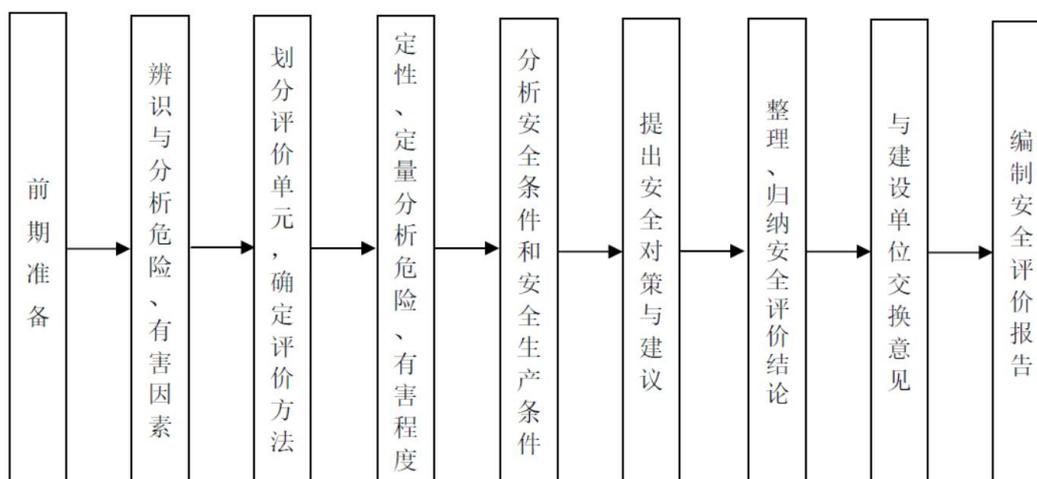


图 1.4-1 安全评价程序图



## 第二章 建设项目概况

### 2.1 建设单位概况

江西宏润香料有限公司成立于 2020 年 8 月 28 日，法定代表人为杨桂俊，注册资本陆仟万元整，位于吉安市吉水县城西工业园区，经营范围为初级农产品收购，日用化学产品销售，日用化学产品制造，香料、香精制造销售等。

### 2.2 项目概况

项目名称：年产 39000t 各类香料项目

建设单位：江西宏润香料有限公司

建设地点：吉安市吉水县城西工业园区

项目性质：新建

总投资：210000 万元

占地面积：90 亩

### 2.3 产品方案

该项目产品方案详见下表：

表 2.3-1 产品方案一览表

序号	产品名称	生产规模 (t/a)	生产场所	备注
一期产品				
1	杂樟桉叶素	2450.00	105 冷冻离心车间	
2	黄樟素	595.00	101 蒸馏包装车间	
3	芳樟醇	426.80	101 蒸馏包装车间 103GMP 车间	
4	樟脑	1120.00	104 甲类车间 105 冷冻离心车间	
5	松油醇（杂樟）	1365.00	102 蒸馏包装车间	
6	杂樟（白樟油）	700.00	102 蒸馏包装车间 104 甲类车间	

7	松节油 $\alpha$ -蒎烯	1839.60	102 蒸馏包装车间	
8	$\beta$ -蒎烯	1103.76	102 蒸馏包装车间	
9	异松油烯	110.38	102 蒸馏包装车间	
10	松油烯	73.58	102 蒸馏包装车间	
11	双戊烯	110.38	102 蒸馏包装车间	
12	松油醇 (松节油)	73.58	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
13	$\beta$ 水芹烯	367.92	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
14	80%桉叶精油	3055.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
15	99.5%桉叶素	1000.00	105 冷冻离心车间	
16	$\alpha$ -松油醇 (蓝桉)	280.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
17	松油烯-4-醇 (蓝桉)	70.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
18	$\alpha$ -蒎烯 (蓝桉)	910.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
19	$\gamma$ -松油烯 (蓝桉)	280.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
20	$\alpha$ -水芹烯	350.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
21	别罗勒烯	210.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
22	香叶醇	280.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
23	松香芹醇	280.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
24	白樟油 (蓝桉)	250.00	105 冷冻离心车间	
25	萜品醇 (蓝桉)	35.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
26	冬青精油	98.00	106 拼料车间 107 拼料车间	
27	香茅精油	490.00	106 拼料车间	

			107 拼料车间	
28	香叶精油	49.00	106 拼料车间 107 拼料车间	
29	柠檬桉精油	49.00	101 蒸馏包装车间	
30	山苍籽精油	588.00	102 蒸馏包装车间	
31	柠檬醛	240.00	102 蒸馏包装车间	
32	柠烯	120.00	102 蒸馏包装车间	
33	山苍籽油 $\alpha$ -蒎烯	60.00	102 蒸馏包装车间	
34	茴油精油	328.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
35	茴脑	295.20	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
36	草蒿脑	80.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
37	茴油 $\alpha$ -蒎烯	96.80	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
38	桉叶素 (香樟桉)	2900.00	105 冷冻离心车间	
39	$\alpha$ -蒎烯 (香樟桉)	400.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
40	香桉烯	650.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
41	月桂烯	150.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
42	$\gamma$ -松油烯 (香樟桉)	300.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
43	松油烯-4-醇	200.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
44	$\alpha$ -松油醇 (香樟桉)	350.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	
45	白樟油 (香樟桉)	50.00	101 蒸馏包装车间 105 冷冻离心车间	
<b>二期产品</b>				
46	松节油 $\alpha$ -蒎烯	3000.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间	

			104 甲类车间	
47	$\beta$ -蒎烯	1800.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间 104 甲类车间	
48	异松油烯	180.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间 104 甲类车间	
49	松油烯	120.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间 104 甲类车间	
50	双戊烯	180.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间 104 甲类车间	
51	松油醇（松节油）	120.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间 104 甲类车间	
52	$\beta$ 水芹烯	600.00	101 蒸馏包装车间 102 蒸馏包装车间 104 甲类车间	
53	薄荷精油	1068.00	103GMP 车间	
54	薄荷素油	332.00	103GMP 车间	
55	薄荷脑	4750.00	103GMP 车间	
56	薄荷酮	50.00	103GMP 车间	
57	月见草油	180.00	103GMP 车间	
58	各类植物精油	10.00	103GMP 车间	医用级
59	调配精油	1000.00	103GMP 车间	化妆品级
60	乙酸芳樟酯	780.00	103GMP 车间	
合计		39000		

## 2.4 主要原辅材料、燃料动力消耗

该项目主要原辅材料、燃料动力消耗详见下表：

表 2.4-1 主要原辅材料一览表

序号	原辅材料名称	年消耗量 (t)	来源	运输方式	备注
一期					
1	杂樟油	7000	省内外采购	公路	
2	松节油	3679.2	省内外采购	公路	
3	桉叶粗油	7000	省内外采购	公路	
4	冬青粗油	100	省内外采购	公路	
5	香茅粗油	500	省内外采购	公路	
6	香叶粗油	50	省内外采购	公路	
7	柠檬桉叶粗油	50	省内外采购	公路	
8	山苍子粗油	600	省内外采购	公路	
9	茴油粗油	800	省内外采购	公路	
10	香樟桉叶粗油	5000	省内外采购	公路	
二期					
11	松节油	6000	省内外采购	公路	
12	薄荷原油	1200	国外进口	海运	
13	薄荷粗粉	5000	国外进口	海运	
14	月见草粗油	200	省内外采购	公路	
15	各类药用植物	100	省内外采购	公路	
16	桉叶	35	省内外采购	公路	
17	广藿香	35	省内外采购	公路	
18	龙脑樟	30	省内外采购	公路	
19	各类精油	1000	省内外采购	公路	化妆品用
20	薰衣草精油	65	省内外采购	公路	
21	茶树精油	100	省内外采购	公路	
22	连翘精油	50	省内外采购	公路	
23	石菖蒲精油	60	省内外采购	公路	
24	香茅精油	50	省内外采购	公路	
25	香叶精油	5	省内外采购	公路	
26	甜杏仁精油	20	省内外采购	公路	
27	芳樟精油	50	省内外采购	公路	
28	芥花精油	120	省内外采购	公路	
29	川芎精油	100	省内外采购	公路	

30	葡萄籽精油	60	省内外采购	公路	
31	黄芪精油	70	省内外采购	公路	
32	玫瑰精油	50	省内外采购	公路	
33	其他植物精油	200	省内外采购	公路	化妆品用
34	乙酸酐	405.6	省内外采购	公路	
35	乙酸钠	31.2	省内外采购	公路	
36	氢氧化钠	20	省内采购	公路	
包装方式					
1	包装桶(200L)	21.05 万个	省内外采购	公路	
2	包装瓶(100ml)	250 万个	省内外采购	公路	
3	包装瓶(500ml)	250 万个	省内外采购	公路	
4	包装瓶(1000ml)	125 万个	省内外采购	公路	
5	包装瓶(5L)	75 万个	省内外采购	公路	
6	包装瓶(25L)	30 万个	省内外采购	公路	

表 2.4-2 公用工程及动力消耗表

序号	公用工程及动力	年消耗量	来源	备注
1	水	5.5 万 m <sup>3</sup>	园区供水管网	
2	电	2100 万 kwh	园区供电管网	
3	天然气	950 万 m <sup>3</sup>	园区燃气管网	

## 2.5 建设项目组成

该项目涉及的主要建（构）筑物详见表 2.5-1：

表 2.5-1 建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	占地面积 /m <sup>2</sup>	建筑面积 /m <sup>2</sup>	火灾危险类别	耐火等级	层数	建筑结构	备注
1	101 蒸馏包装车间	2259.84	5817.64	甲类	一级	3	框架	建筑高度 23.5m
2	102 蒸馏包装车间	2259.84	5817.64	甲类	一级	3	框架	建筑高度 23.5m
3	103GMP 车间	4995.54	16556.1	甲类	一级	局部 5 层	框排	建筑高度 23.2m
4	104 甲类车间	1369.74	2999.42	甲类	二级	1	框排	建筑高度 10m

5	105 冷冻离心车间	1369.74	2739.48	乙类	二级	1	框排	建筑高度 10m
6	106 拼料车间	972.84	1945.68	乙类	二级	1	框排	建筑高度 8m
7	107 拼料车间	975.24	1950.48	乙类	二级	1	框排	建筑高度 8m
8	201 罐区	1097.25	/	乙类			砼	
9	202 仓库	670.64	1341.28	丙类	二级	1	框排	建筑高度 8m
10	203 仓库	670.64	1341.28	丙类	二级	1	框排	建筑高度 8m
11	204 仓库	611.04	611.04	甲类	二级	1	框排	建筑高度 6m
12	205 仓库	876.04	1752.08	乙类	二级	1	框排	建筑高度 8m
13	206 仓库	1414.14	2828.28	乙类	二级	1	框架	建筑高度 8m
14	301 消防水池	304.98	864m <sup>3</sup>	/			砼	深 3m
15	302 消防泵房	79.53	101.6	戊类	二级	1	框架	
16	303 初期雨水池	427.33	/	丁类			砼	深 3m
17	304 事故应急池	303.05	/	戊类			砼	深 3m
18	305 污水处理区	484	1452m <sup>3</sup>	丁类			砼	深 3m
19	306 在线监控	63.44	63.44	戊类	二级	1	框架	建筑高度 3.5m
20	307 动力中心	1039.14	1395.18	丙	二级	2	框架	
21	401 综合楼	746.96	4704.2		二级	6	框架	
22	402 门卫	198.44	198.44		二级	1	框架	建筑高度 3.5m

## 2.6 建设项目的选址概况

### 2.6.1 地理位置

吉水县地处江西省中部，赣江中游，吉安市东北部。地跨东经 114°38'~115°36'、北纬 26°52'~27°33'。东与永丰县接壤，南与青原区相连，西与吉州区、吉安县毗邻，北与峡江县交界。县城驻文峰镇，南距吉安市 23 公里，东至永丰县城 38 公里，北至峡江县城 52 公里，至省会南昌 196 公里。县境南北相距 80 公里，东西最狭处 22 公里，吉水县幅员面积 2509.73 平方公里。

### 2.6.2 周边环境

该项目位于吉安市吉水县城西工业园区，属于吉水县规划的化工集中区。厂址东侧为金工大道和架空电力线，东南侧为预留二元杨家坟用地，南侧为吉旺路，西侧为群峰路和架空电力线，北侧为空地。厂址周边 100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所以及学校、医院等公共设施。具体情况详见表 2.6-1：

表 2.6-1 厂址周边环境一览表

方位	周边环境	相邻拟建情况	拟设距离 (m)	规范要求 (m)	依据具体条款
东	金工大道	106 拼料车间 (乙类)	24	15	GB 51283-2020 4.1.5
		205 仓库 (乙类)	24	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 表 3.5.2 注 3
	架空电力线 (杆高 15m)	106 拼料车间 (乙类)	23	22.5	GB 51283-2020 4.1.5
		205 仓库 (乙类)	23	22.5	GB 50016-2014 (2018 年版) 10.2.1
东南	预留二元杨家坟用地	205 仓库 (乙类)	96	30	GB 50016-2014 (2018 年版) 表 3.5.2
南	吉旺路	204 仓库 (甲类)	20	20	GB 50016-2014 (2018 年版)

					表 3.5.1
		107 拼料车间 (乙类)	19	15	GB 51283-2020 4.1.5
西	群峰路	201 罐区 (乙类)	25	15	GB51283-2020 4.1.5
		202 仓库 (甲类)	26.5	20	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1
	架空电力线 (杆高 15m)	201 罐区 (乙类)	22.5	22.5	GB 51283-2020 4.1.5
		202 仓库 (甲类)	24	22.5	GB 50016-2014 (2018 年版) 10.2.1
北	空地	101 蒸馏包装车间 (甲类)	50m 范围内	/	/
		102 蒸馏包装车间 (甲类)	50m 范围内	/	/
		201 罐区 (乙类)	50m 范围内	/	/

表 2.6-2 周边 500m 范围内保护内容情况一览表

名称	保护对象	保护内容	相对厂区方位	距离 (m)	规模 (人)
芹子塘	住宅	居民	W	210	203
罗富坡	住宅	居民	NW	470	259
沙上新村	住宅	居民	SE	395	130

表 2.6-3 周边重要设施情况一览表

序号	周边重要设施	拟建项目周边情况
1	居民区、商业中心、公园等人口密集场所；	100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所。
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施；	500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施；
3	饮水水源、水厂及水源保护区；	500m 范围内无饮水水源、水厂及水源保护区；
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；	距离赣江大于 1km，500m 范围内无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；	500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；

6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	距离赣江大于 1km，500m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
7	军事禁区、军事管理区；	500m 范围内无军事禁区、军事管理区；
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	500m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目与上述周边重要设施的距离符合相关标准规范要求。

### 2.6.3 厂址自然条件

#### 1、地形、地貌

吉水县兼有山地、丘陵、平原三大类，以丘陵为主。东、北、南三面地势稍高，西与西北稍低，并依序由东向西倾斜形成一个半开口的盆地；东南与西北两头大，中部狭窄。最高点为县城东北部的大东山，海拔 891.3 米；最低处为县城北新码头，海拔仅 38.0 米。

#### 2、气象

吉水县属中亚热带区域，气候温和，雨量充沛，光照充足，四季分明，具有东亚季风湿润气候特征，其气候特点是：春寒、夏热、秋旱、冬冷。冷、暖气流交换于境内，造成梅雨连绵；盛夏伏热高温，多呈旱象；夏秋之际，晴热少雨；深秋则秋高气爽，大地萧瑟；冬日寒冷，霜雪降临。据历年气温记载，年平均无霜期 290 天，最长年份达 348 天（1965 年），最短年份为 247 天（1988 年）。初霜日期平均在每年的 12 月 4 日前后，终霜日期平均在次年的 2 月 16 日前后；年日照时数为 1711 小时，年降雨量为 1541.8 毫米，年蒸发量为 1547.2 毫米，年平均地温 21.5℃。全年以 N（北）风为主导风向，其出现频率为 16.6%，次主导风向为 SE（东南），出现频率为 14.8%；最小频率的风向出现在 SSW（西南偏南）方位，仅为 0.7%。全年静风出现频率为 24.2%。平均风速 1.8~1.9m/s，最大风速 20m/s（四月出现，东风）。

主要灾害性气候有春寒、小满寒、高温逼热、暴雨、伏秋干旱、寒露风等，另外还有冰雹、大风、霜冻以及冬季冷害等。

### 3、水文

吉水县境内主要河流属赣江水系，除赣江外，还有泷江（又名孤江）、恩江（又名乌江）、住岐水（又名八都水）、同江（又名小江）。吉水县水面面积共 212548 亩，其中小河流、溪、涧水占总水面积 59.17%。

### 4、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）和《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010），吉水县的抗震设防烈度为 6 度，建构物设计基本地震动参数加速度值为 0.05g。

## 2.7 总图布置

### 2.7.1 总平面布置

江西宏润香料有限公司占地面积为 90 亩，其总平面布置按功能分区为生产储存区、公用工程区和厂前区。

生产储存区拟布置在厂区中部和西部：101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、201 罐区、202 仓库、203 仓库、204 仓库、205 仓库、206 仓库。

公用工程区拟布置在厂区西部和东南部：动力中心、消防水池、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、消防泵房等。

厂前区拟布置在厂区东北部：综合楼、门卫。

厂区拟设置三个出入口，其中厂区东部拟设置人流出入口和物流出入口，厂区西部拟设置物流出入口。

具体布置详见总平面布置图。

该项目建（构）筑物的防火间距详见表 2.7-1：

表 2.7-1 建（构）筑物防火间距一览表

序号	建（构）筑物	方位	相邻建（构）筑物	拟设距离 (m)	规范要求 (m)	依据具体条款
1	101 蒸馏包装 车间 (甲类)	东	102 蒸馏包装车间 (甲类)	15.5	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.25	5	GB 51283-2020 4.3.2
		南	103GMP 车间 (甲类)	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
			104 甲类车间	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区主要道路	10.25	10	GB 51283-2020 4.3.2
		西	201 罐区 (乙类)	25.25	25	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	9.25	5	GB 51283-2020 4.3.2
		北	厂区次要道路	10.25	5	GB 51283-2020 4.3.2
			围墙	15.25	15	GB 51283-2020 4.2.9
		2	102 蒸馏包装 车间 (甲类)	东	综合楼	25.25
厂区次要道路	5.75				5	GB 51283-2020 4.3.2
南	104 甲类车间			26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
	105 冷冻离心车间 (乙类)			26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
	206 仓库 (乙类)			26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
西	厂区主要道路			10.25	10	GB 51283-2020 4.3.2
	101 蒸馏包装车间 (甲类)			15.5	15	GB 51283-2020 4.2.9
北	厂区次要道路			5.25	5	GB 51283-2020 4.3.2
	厂区次要道路			10.25	5	GB 51283-2020 4.3.2
	围墙			15.25	15	GB 51283-2020 4.2.9
3	103GMP 车间 (甲类)	东	104 甲类车间	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		南	厂区次要道路	10	5	GB 51283-2020 4.3.2

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款
		西	围墙	15	15	GB 51283-2020 4.2.9
			203 仓库(乙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			204 仓库(甲类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			动力中心(丙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		北	101 蒸馏包装车间(甲类)	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区主要道路	10.5	10	GB 51283-2020 4.3.2
4	104 甲类车间	东	105 冷冻离心车间(乙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		南	107 拼料车间(乙类)	17	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	6	5	GB 51283-2020 4.3.2
		西	103GMP 车间(甲类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		北	102 蒸馏包装车间(甲类)	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区主要道路	10.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
5	105 冷冻离心车间(乙类)	东	206 仓库(乙类)	16	12	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		南	107 拼料车间(乙类)	17	10	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	6	5	GB 51283-2020 4.3.2
		西	104 甲类车间	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		北	102 蒸馏包装车间(甲类)	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区主要道路	10.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
6	106 拼料车间(乙类)	东	厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款
			围墙	20.4	15	GB 51283-2020 4.2.9
		南	205 仓库(乙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		西	205 仓库(乙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		北	门卫	26.25	25	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区主要道路	10.5	10	GB 51283-2020 4.3.2
7	107 拼料车间 (乙类)	东	污水处理区(丁类)	16	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		南	厂区次要道路	11	5	GB 51283-2020 4.3.2
			围墙	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
		西	103GMP 车间(甲类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		北	104 甲类车间	17	15	GB 51283-2020 4.2.9
			105 冷冻离心车间 (乙类)	17	10	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	6	5	GB 51283-2020 4.3.2
8	201 罐区 (乙类)	东	101 蒸馏包装车间 (甲类)	25.25	25	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	11	10	GB 51283-2020 4.3.2
		南	动力中心(丙类)	48.65	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区主要道路	26.65	15	GB 51283-2020 4.3.2
		西	厂区次要道路	14.5	10	GB 51283-2020 4.3.2
			围墙	19.5	15	GB 51283-2020 4.2.9
		北	厂区次要道路	10.25	10	GB 51283-2020 4.3.2

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款
			围墙	15.25	15	GB 51283-2020 4.2.9
9	202 仓库 (丙类)	东	203 仓库 (丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
		南	204 仓库 (甲类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1
		西	围墙	10.75	不宜小于 5m	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.12
		北	动力中心 (丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
10	203 仓库 (丙类)	东	103GMP 车间 (甲类)	16	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
		南	204 仓库 (甲类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1
		西	202 仓库 (丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
		北	动力中心 (丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
11	204 仓库 (甲类)	东	103GMP 车间 (甲类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2
		南	厂区次要道路	12	5	GB 51283-2020 4.3.2
			围墙	17	15	GB 51283-2020 4.2.9
		西	厂区次要道路	16	5	GB 51283-2020 4.3.2
		北	202 仓库 (丙类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1
			203 仓库 (丙类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1
厂区次要道路	5.5		5	GB 51283-2020 4.3.2		
12	205 仓库 (乙类)	东	厂区次要道路	9.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
		南	消防水池	14	/	/

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款
		西	206 仓库(乙类)	16	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
		北	106 拼料车间(乙类)	16	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
13	206 仓库 (乙类)	东	106 拼料车间(乙类)	16	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
			205 仓库(乙类)	16	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
		南	305 污水处理区(丁类)	14.5	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
		西	105 冷冻离心车间(乙类)	16	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2
			102 蒸馏包装车间(甲类)	26.75	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1
		北	厂区主要道路	10.5	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2

注：表中规范要求依据《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)。

表 2.7-2 罐区布置情况一览表

储罐名称	方位	布置情况	拟设距离 (m)	规范要求 (m)	依据具体条款	备注
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	东	防火堤	5.5	0.5H=3.925	GB 50016-2014 (2018 年版) 4.2.5	储罐直径 D=4.5, 高 度 H 为 7.85m
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	南	防火堤	5	0.5H=3.925		
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	西	防火堤	5.5	0.5H=3.925		
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	北	防火堤	5	0.5H=3.925		
储罐之间			3.5	0.75D=3.375	GB 50016-2014 (2018 年版) 4.2.2	

注：规范要求依据为《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）。

## 2.7.2 竖向布置

该项目竖向布置与总平面布置同时进行，且与厂区外规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。竖向布置采用平坡式，并根据场地的地形和地质条件、厂区面积、建筑物大小、生产工艺、运输方式、建筑密度、管线敷设、施工方法等因素合理确定。主要考虑以下要求：满足生产、运输要求；使厂区不被洪水、潮水及内涝水淹没；合理利用自然地形，尽量减少土（石）方、建筑物和构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量；填、挖方工程应防止产生滑坡、塌方；充分利用和保护现有排水系统；适应厂区景观要求与园区场地竖向相协调。

该项目厂房设计为框架结构。在项目建设过程中，由于部分管线需地下埋设，因此设计时要充分考虑装置之间的关联，并保持合理的间距，避免施工过程中发生交叉矛盾，影响建设质量和工期。

为避免项目受洪水影响，厂内建筑物地坪标高应高于最高洪水水位 0.5m。使厂区内地面雨水顺利排出厂外，厂区雨水排水要求厂区

平整坡度一般应不小于 0.5%，困难地段不宜小于 0.3%，最大坡度不宜超过 0.6%，以便厂区的雨水能够顺利汇集到排水沟，并顺利排至厂外某一个集水口。

厂址场地地形地貌较为简单，地势起伏不大，故竖向设计采用平坡式布置，以减少工程量。厂区建筑物室内外标高差一般为 20cm。

厂内雨水及处理后的生活污水由厂区排水管网汇集再排出厂外工业园排水管网；生产废水、污水送至厂区内厂内污水处理系统处理达标后排入园区排水管网。

### 2.7.3 工厂道路

道路布置为方格网环行道路形式，主要道路宽度为 6m，次要道路宽度为 5m，消防车道宽度为 4m，转弯半径为 9m。

该项目需新建道路系统及铺砌地，以满足厂内运输及消防通道的要求。铺砌场地设计荷载汽-30 级，砼结构层厚 30cm，道路为砼路面。主要道路宽度为 10 米，次要道路及消防道路宽度为 6 米。

### 2.7.4 防卫（护）设施

- 1、围墙：厂区拟建 2.2m 高实体围墙将厂区和外界分隔开。
- 2、门卫：厂区东侧出入口处拟设门卫。

### 2.7.5 绿化

为了保护自然环境的空气净化和周围环境的清洁卫生，进行厂区绿化时，应注意问题如下：绿化的树种应根据当地的自然条件和植物生态习性，选择宜栽种、易成活、生长快、成荫早、便于管理和病虫害少的树种；生产区内宜采用油脂性小的草皮绿化。

## 2.8 生产工艺流程

涉密内容

## 2.9 主要生产设备

表 2.9-1 主要设备一览表

序号	主要设备名称	规格型号	数量	备注
一	101 蒸馏包装车间			
1	蒸馏釜(工业级)	Φ6600mm, h=6000mm, 容积: 10m <sup>3</sup> , 不锈钢, 温度 150℃, 常压	22 台	
2	配套: 蒸馏塔	Φ500mm, h=35000mm, 不锈钢	22 台	
3	冷凝器	换热面积: 50 m <sup>2</sup> , 不锈钢	22 台	
4	缓冲罐、接受罐	不锈钢	44 台	
5	真空泵	组合	30 台	
6	真空缓冲罐	不锈钢	44 台	
7	调配罐(工业级)	20m <sup>3</sup> , 不锈钢	10 台	
8	调配罐(工业级)	30m <sup>3</sup> , 不锈钢	10 台	
9	物料回收器	不锈钢	18 台	
10	物料收集罐	5m <sup>3</sup> , 碳钢	4 台	
11	物料泵	5.5kw	5 台	
12	物料泵	3.0kw	5 台	
13	调配罐	Φ2600mm, h=6300mm; 容积: 30m <sup>3</sup> , 不锈钢	10 台	
14	物料回收器	不锈钢	22 台	
15	循环水泵	碳钢	10 台	
二	102 蒸馏包装车间			
1	蒸馏釜(工业级)	Φ6600mm, h=6000mm, 容积: 10m <sup>3</sup> , 不锈钢, 温度 150℃, 常压	18 台	
2	配套: 蒸馏塔	Φ500mm, h=35000mm, 不锈钢	18 台	
3	冷凝器	换热面积: 50 m <sup>2</sup> , 不锈钢	18 台	
4	缓冲罐、接受罐	不锈钢	36 台	
5	真空泵	组合	30 台	
6	真空缓冲罐	不锈钢	36 台	
7	调配罐(工业级)	20m <sup>3</sup> , 不锈钢	10 台	
8	调配罐(工业级)	30m <sup>3</sup> , 不锈钢	10 台	
9	物料回收器	不锈钢	18 台	
10	蒸馏釜(食品级)	Φ6600mm, h=6000mm; 容积: 10m <sup>3</sup> ,	4 台	

		不锈钢, 温度 150℃, 常压		
11	配套: 蒸馏塔	Φ500mm, h=35000mm, 不锈钢	4 台	
12	冷凝器	换热面积: 50 m <sup>2</sup> , 不锈钢	4 台	
13	缓冲罐、接受罐	不锈钢	12 台	
14	真空泵		8 台	
15	真空缓冲罐	不锈钢	16 台	
16	调配罐(食品级)	20m <sup>3</sup> , 不锈钢	6 台	
17	调配罐(食品级)	30m <sup>3</sup> , 不锈钢	6 台	
18	物料回收器		6 台	
19	物料收集罐	5m <sup>3</sup> , 碳钢	4 台	
20	物料泵	5.5kw	5 台	
21	物料泵	3.0kw	5 台	
22	物料泵	4.0kw	5 台	
23	调配罐	Φ2600mm, h=6300mm; 容积: 30m <sup>3</sup> , 不锈钢	5 台	
24	物料回收器	不锈钢	20 台	
25	循环水泵	碳钢	10 台	
三	103GMP 车间			
1	大烘房	6m×6m	6 台	
2	加热釜	4t, 不锈钢	6 台	
3	板框过滤器	4 m <sup>2</sup>	6 台	
4	沉淀罐	Φ2000mm, h=3000mm; 容积: 8.0m <sup>3</sup> , 不锈钢	30 台	
5	调配罐(薄荷油)	20m <sup>3</sup> , 不锈钢	12 台	
6	冷冻机组	AYD-10A0	20 台	
7	冷冻房	3m×3m	40 台	
8	小烘房	3m×3m	40 台	
9	蒸馏釜(薄荷油)	Φ2000mm, h=2000mm; 容积: 3m <sup>3</sup> , 温度 150℃, 常压	8 台	
10	配套: 蒸馏塔	Φ500mm, h=10000mm	8 台	
11	缓冲罐、接受罐		24 台	
12	真空泵		10 台	
13	真空缓冲罐		20 台	
14	离心机	Φ600 mm, 不锈钢	8 台	
15	离心机	Φ1000 mm, 不锈钢	6 台	

16	调配罐	10m <sup>3</sup> ， 不锈钢	8 台	
17	调配罐	20m <sup>3</sup> ， 不锈钢	8 台	
18	调配罐	1m <sup>3</sup> ， 不锈钢	8 台	
19	调配罐	2m <sup>3</sup> ， 不锈钢	8 台	
20	调配罐	3m <sup>3</sup> ， 不锈钢	8 台	
21	自动灌装线 1	100ml	8 套	
22	自动灌装线 2	500ml	8 套	
23	自动灌装线 3	1000ml	8 套	
24	自动灌装线 4	5L	8 套	
25	自动灌装线 5	10L	8 套	
26	自动灌装线 6	25L	8 套	
27	反应釜	Φ 1600mm, h=2000mm; 容积: 6m <sup>3</sup> , 不锈钢, 温度 150℃, 常压	30 台	
28	物料回收器	不锈钢	10 台	
29	冷却塔	玻璃钢	16 台	
四	104 甲类车间			
1	蒸馏釜(工业级)	Φ 6600mm, h=6000mm, 容积: 10m <sup>3</sup> , 不锈钢, 温度 150℃, 常压	10 台	
2	配套: 蒸馏塔	Φ 500mm, h=35000mm, 不锈钢	10 台	
3	冷凝器	换热面积: 50 m <sup>2</sup> , 不锈钢	10 台	
4	缓冲罐、接受罐	不锈钢	20 台	
5	真空泵	组合	20 台	
6	真空缓冲罐	不锈钢	20 台	
7	物料回收器	不锈钢	14 台	
8	物料收集罐	5m <sup>3</sup> , 碳钢	2 台	
9	物料泵	3.0kw	5 台	
10	升华釜(樟脑)	Φ 2000mm, h=2000mm, 2t, 不锈钢, 温度 180℃, 常压	4 台	
11	蒸馏塔(粗蒸)	Φ 300mm, h=5000mm, 不锈钢, 温度 150℃, 常压	12 台	
12	物料回收器	不锈钢	8 台	
13	循环水泵	碳钢	6 台	
五	105 冷冻离心车间			
1	调配罐(工业级)	20m <sup>3</sup> ， 不锈钢	10 台	
2	调配罐(工业级)	30m <sup>3</sup> ， 不锈钢	10 台	

3	物料泵	3.0kw	10 台	
4	调配罐	Φ2600mm, h=6300mm; 容积: 30m <sup>3</sup> , 不锈钢	15 台	
5	冷冻机组	AYD-10A0	6 台	
6	离心机	Φ600mm, 不锈钢	38 台	
7	结晶房	2m×2m×2.5m, 不锈钢	3 台	
六	106 拼料车间			
1	调配罐(工业级)	20m <sup>3</sup> , 不锈钢	15 台	
2	调配罐(工业级)	30m <sup>3</sup> , 不锈钢	15 台	
3	物料泵	3.0kw	5 台	
4	物料泵	4.0kw	5 台	
5	调配罐	Φ2600mm, h=6300mm; 容积: 30m <sup>3</sup> , 不锈钢	20 台	
七	107 拼料车间			
1	调配罐(工业级)	20m <sup>3</sup> , 不锈钢	15 台	
2	调配罐(工业级)	30m <sup>3</sup> , 不锈钢	15 台	
3	物料泵	3.0kw	5 台	
4	物料泵	4.0kw	5 台	
5	调配罐	Φ2600mm, h=6300mm; 容积: 30m <sup>3</sup> , 不锈钢	25 台	
八	201 罐区			
1	物料储罐	立式储罐, Φ4500×7850, V=100m <sup>3</sup>	10 台	
2	物料泵	5.5kw	10 台	
九	307 动力中心			
1	燃气导热油锅炉	YGL 系列, 工作能力 350W 大卡; 最高 工作压力: 0.8MPa	1 台	
2	燃气蒸汽锅炉	额定压力 1.25MPa, 产汽量 12t/h	1 台	

表2-12 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
1	燃气导热油锅炉	YGL 系列, 工作能力 350W 大卡; 最高 工作压力: 0.8MPa	1 台	
2	燃气蒸汽锅炉	额定压力 1.25MPa, 产汽量 12t/h	1 台	

## 2.10 公用工程与辅助设施

### 2.10.1 供配电

### 1、供电电源选择

该项目电源从园区 10kV 线路引至动力中心，由 10kV 母线向 10/0.4kV 变压器供电。该项目装机总容量为 3000kW，厂区拟设置 2 台 S<sub>11</sub>-2000/10 干式变压器。

### 2、负荷等级及供电电源可靠性

该项目生产设备用电为三级负荷，气体报警装置为一级负荷，锅炉给水泵（15kW）、消防泵（45kW）、循环水泵（22kW）、应急照明（5kW）等用电为二级负荷，二级负荷容量为 87kW。其中气体报警装置拟采用 UPS 电源装置供电，应急照明拟采用灯具自带的应急蓄电池供电。为了满足二级负荷的可靠性，同时考虑到停电时保证正常办公的需要，该项目拟设置 1 台 300kW 柴油发电机组。

### 3、车间供电及敷设方式

（1）车间供电：在各车间设置低压配电间，从各自配电间向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电，现场设置机旁控制按钮。在防爆（防腐）环境车间所有用电设备均采用防爆（防腐）等及产品。并按有关规范进行设计及施工。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV<sub>22</sub>-10kV 型，动力电力电缆选用 YJV<sub>22</sub>-0.6/1kV，YJV-0.6/1kV 型，控制电缆选用 KVV-0.45/0.75kV 型。电缆在爆炸危险区域拟选择阻燃型电缆。

（2）敷设方式：在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿钢管引下至各用电设备，照明线路穿钢管明敷。

### 4、照明设计

（1）光源：一般场所为节能型荧光灯，生产车间采用节能型防爆金属卤化物灯，有装修要求的场所视装修要求商定。

（2）照度标准：本工程各场所照度设计按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：

一般生产区域            75--100LX

控制室及操作室 200--300LX

其余部分按国家照度标准执行

### (3) 应急照明装置

在生产车间各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；在配电间、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 60 分钟。

## 2.10.2 给排水

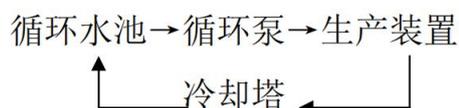
### 1、 给水水源

该项目水源由吉水县城西工业园给水管道提供，接入管按 DN150 考虑。正常生产用水由接入管网供应，消防水池补水由接入管网提供。

### 2、循环水系统

本工程循环水量为  $800\text{m}^3/\text{h}$ ，供水水温  $32^\circ\text{C}$ ，回水水温  $37^\circ\text{C}$ ，供水水压  $0.42\text{MPa}$ ，回水余压  $0.2\text{MPa}$ 。

为节约能源和节省投资，循环回水利用余压直接进入冷却塔，从而节省热水泵和热水池。工艺流程如下：



主要设备及构筑物：

- ①循环水池一座， $V=360\text{m}^3$ ， $L\times B\times H=12\text{m}\times 10\text{m}\times 3\text{m}$ ；
- ②组合横流式冷却塔一台，型号 JFHT800， $Q=800\text{m}^3/\text{h}$ ， $N=30\text{kW}$ ；

### 3、排水系统

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目排水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生活污水排放系统、生产污水排放系统和雨水排放系统。

生活污水排放系统：经化粪池处理后，进入园区污水管网，进入园区污水处理站处理；

生产污水排放系统：将生产过程产生的污水和清洁污水收集，经污水处理站处理达标后排放；

雨水排放系统：将厂区内清洁的雨水经道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管汇入厂区雨水管网，再排入园区雨水管网。

#### 4、清净下水

该项目消防事故水最大的建构筑物为 GMP 车间，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），一次火灾消防用水量为 486m<sup>3</sup>，项目拟设置 1 座容量为 900m<sup>3</sup> 事故应急池，容量可以满足要求。

### 2.10.3 防雷、防静电接地

1、101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、204 仓库、205 仓库、206 仓库属于第二类防雷建筑物。

防雷设施：采用接闪带合的方式防直击雷。屋面接闪带网格不大于 10×10(m)。引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 DN10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，均应与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。

接地设施：接地保护方式采用 TN-S 接地保护方式。采用-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3 米，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

防静电设施：在生产车间建筑内距地+0.3m 明敷-40×4 镀锌扁钢，作为防静电接地干线。所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及避雷针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均连均应

可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处也应跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

## 2、罐区为第二类防雷构筑物。

罐区拟设松节油等物料储罐，为碳钢封闭地上式储罐，其壁厚均不小于 4mm，根据规范要求只需作接地设计。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿贮罐区四周敷设 $-40\times 4$  热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3 米，埋深 $-0.8$  米。采用  $L50\times 50\times 5$  热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

3、202 仓库、203 仓库、302 消防泵房、306 在线监测、307 动力中心、综合楼和门卫等其他建构筑物为第三类防雷建筑物，利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于  $20\times 20$ (m) 或  $24\times 16$ (m)。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧，如未达到要求应增打角钢接地极。接地极采用热镀锌角钢  $L50\times 50\times 5$ ，接地极水平间距应大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢 $-40\times 4$ ，水平连接条距外墙 3 米，埋深 $-0.8$  米。避雷引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于  $\Phi 10$ )，引下线上与避雷带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。为防止雷电流沿架空线侵入变压器，在 10kV 进线引下线杆处装设一组阀式避雷器。

## 2.10.4 自动控制

### 1、控制方式

该项目生产过程拟采用控制系统对生产工艺各项指标实行监控、报警。生产过程中主要参数(如温度、压力等)送到控制室集中显示，关键参数(如温度等)设控制室集中报警，一般参数设就地指示。中

控室拟设置在门卫，设有控制系统和集中报警器。

## 2、现场仪表选型

(1) 温度测量仪表：温度仪表的标度单位采用 $^{\circ}\text{C}$ ，对于中、低压介质选用钢管直行保护套管；对于腐蚀性工艺介质选用包 F4 保护套管。就地测温仪表最高测量值不大于仪表测量范围上限值 90%，正常测量值在仪表测量范围上限值的 1/2 左右。温度测量主要针对各反应釜等设备的内部温度进行仪表盘集中显示、报警以及现场指示，重要工艺管道上的温度现场指示。温度的就地测量选用双金属温度计，其中在管道上安装的双金属温度计选用固定螺纹安装形式，设备上安装的选用固定法兰安装方式；需要将信号引入仪表盘的溫度仪表一般选用铂热电阻。在危险爆炸场所选用隔爆型温度仪表。对于有腐蚀性的介质，则选用防腐型温度仪表。

(2) 压力测量仪表：压力仪表单位采用帕 (Pa)、千帕 (KPa)、兆帕 (MPa)。对于一般介质的测量压力在 $-40\text{KPa}\sim 40\text{KPa}$  时宜选用膜合压力表；压力在 $-100\text{KPa}\sim 2400\text{KPa}$  时宜选用压力真空表；压力在 $-100\text{KPa}\sim 0\text{KPa}$  时宜选用弹簧管真空表。一般测量用压力表、膜合压力表、膜片压力表精度应选用 1.5 级。测量稳定压力时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3 $\sim$ 2/3；测量脉动压力（如泵、风机出口处压力）时，正常操作压力值应在仪表测量范围上限值的 1/3 $\sim$ 1/2；测量微小压力（小于 500Pa）时选用微差压变送器；测量设备或管道差压时选用差压变送器。本工程采用精度较高的智能压力变送器。而对于重要的工艺控制参数，例如反应釜、泵出口管道的压力，要求信号引入仪表盘集中显示、报警且需现场指示时，在爆炸危险场所选用隔爆型智能压力变送器。

(3) 流量仪表：流量测量线性刻度范围：最大流量不超过满刻度的 90%；正常流量为满刻度的 50% $\sim$ 70%；最小流量不小于满刻度的 10%。对于腐蚀、导电或带固体微粒的流量测量选用防腐型电磁流量

计；电磁流量计是一种体积流量计，没有压力损失也不会发生堵塞现象，视工艺配管的具体情况可水平安装也可垂直安装或倾斜安装，精度可达到 0.2%。洁净气体、蒸汽和液体等流量测量选用涡街流量计；涡街流量计可用于各种气体、液体和蒸汽的流量检测及计量，具有结构简单、通用性好和稳定性高的特点，具有量程比宽、精度高、压力损失小、介质通用性好、便于计算机联网等优点。小流量介质可选用转子流量计，也可视不同介质选择金属转子流量计，根据介质的腐蚀性选择测量管的材质，具有结构简单、工作可靠、使用范围广、精度较高等优点。本工程需远传集中控制的检测点主要选用金属管转子流量计进行测量。在爆炸危险场所选用防腐性、隔爆型流量计。

(4) 液位测量仪表：该项目中需要对高位槽、接收罐的液位进行测量，就地液位计选用磁翻板液位计，磁翻板液位计可以做到高密封、防泄漏和在高温、高压、强腐蚀性条件下安全可靠地测量液位，显示醒目，读数直观且测量范围大。信号需引进仪表盘的液位测量则需根据具体的工艺介质条件、设备开孔情况进行选型。一般的液面测量选用差压式、浮筒式或雷达液位仪表；差压式仪表的正、负迁移量在选择仪表量程时加以考虑。在爆炸危险场所选用隔爆型智能液位仪表。

(5) 成分分析仪表：该项目需要选用可燃气体报警器。

检测泄漏的可燃气体的浓度并及时报警以预防火灾与爆炸或人身事故的发生。在含有可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头。

可燃气体释放源处于封闭或半封闭厂房内，检测器距任一释放源不宜大于 5m。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.5m。

检测比空气轻的可燃气体的检测器，其安装高度应高出释放源

0.5~2m。

检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。

报警控制器安装要求：可燃气体报警控制器安装在各车间操作室内。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。一般报警用的报警系统，可使用普通仪表电源供电。

### 2.10.5 供热

该项目生产用蒸汽消耗量为 8t/h，压力为 0.8MPa，导热油平均用热量为 300 万大卡/h。樟脑升华采用电加热，由供电系统提供电源。

根据蒸汽负荷情况，该项目拟选用 1 台 12t/h 燃气蒸汽锅炉，额定蒸发量为 12t/h，额定压力为 1.25MPa，并拟设置 1 台工作能力为 350 万大卡的燃气导热油炉。

### 2.10.6 储存设施

根据该项目原料及成品物化特性及生产储量要求，拟设置罐区、202 仓库、203 仓库、204 仓库、205 仓库、206 仓库等仓储设施。

表 2.10-1 储存设施一览表

仓储设施名称	储存物名称	包装方式	占地面积	备注
罐区 (乙类)	杂樟油	罐装	1097.25m <sup>2</sup>	3 台 100m <sup>3</sup> 储罐
	松节油	罐装		2 台 100m <sup>3</sup> 储罐
	桉叶粗油	罐装		2 台 100m <sup>3</sup> 储罐
	香樟桉叶粗油	罐装		2 台 100m <sup>3</sup> 储罐
	乙酸酐	罐装		1 台 100m <sup>3</sup> 储罐
202 仓库 (丙类)	香茅粗油	桶装	670.64m <sup>2</sup>	
	石菖蒲精油	桶装		
	香茅精油	桶装		
	香叶精油	桶装		

仓储设施名称	储存物名称	包装方式	占地面积	备注
	芥花精油	桶装		
	川芎精油	桶装		
	各类药用植物	桶装		
	乙酸钠	桶装		
203 仓库 (丙类)	薰衣草精油	桶装	670.64m <sup>2</sup>	
	包装桶	/		
	包装瓶	/		
204 仓库 (甲类)	黄樟素	桶装	611.04m <sup>2</sup>	
	冬青粗油	桶装		
	茴油粗油	桶装		
	薄荷粗粉	桶装		
	龙脑樟	桶装		
	连翘精油	桶装		
	甜杏仁精油	桶装		
	其他植物精油	桶装		
	乙酸	桶装		
	氢氧化钠	袋装		
205 仓库 (乙类)	月见草粗油	桶装	876.04m <sup>2</sup>	
	桉叶	桶装		
	广藿香	桶装		
	茶树精油	桶装		
	芳樟精油	桶装		
	葡萄籽精油	桶装		
	黄芪精油	桶装		
	玫瑰精油	桶装		
206 仓库 (乙类)	香叶粗油	桶装	1414.14m <sup>2</sup>	
	柠檬桉叶粗油	桶装		
	山苍子粗油	桶装		
	薄荷原油	桶装		
	杂樟桉叶素等产品	桶装/瓶装		

### 2.10.7 供冷

该项目桉叶素、樟脑、薄荷素油、薄荷脑等生产过程需要冷冻，需要 50 万大卡制冷量。项目拟设置 6 台 30P 冷冻机组，每台制冷量为 7.5 万大卡，6 台 10P 冷冻机组，每台制冷量为 2.5 万大卡，供冷可以满足生产需要。冷冻机组的制冷剂为氟利昂，冷媒为冷冻盐水。

### 2.10.8 分析化验

1、项目综合楼拟设置分析化验室，增加分析仪器和设备，对原材料和成品质量进行监督分析，并对工艺生产中的介质进行定期的检验分析。

2、生产过程中的中间分析有生产部门负责，配置相关技术参数的色谱仪及玻璃仪器等。

### 2.10.9 机修

1、该项目保机、电器、仪表的检修保养由公司的机修部负责，如果设备、电气、仪表修理工作量大时，可外委有相应资质的单位承修。

2、机修主要对生产设备、电器仪表的进行日常维修，定期检修和校对。

### 2.11 消防设施

1、根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条，本工程同一时间内的火灾次数为一次。

2、该项目一次火灾消防用水量最大的建（构）筑物为 202 仓库，火灾危险性为丙类，占地面积为 670.64m<sup>2</sup>，建筑高度为 8m，建筑体积为 5365.12m<sup>3</sup>。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/s，根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 25 L/s，室内外消防用水总量为 50L/s，火灾延续时间为 3h，一次消防水量  $V=50 \times 3 \times 3600/1000=540\text{m}^3$ 。

该项目拟设置 1 座容量为 864m<sup>3</sup> 的消防水池，设置 2 台消防泵，

Q=50L/s、H=0.60MPa、N=45kW，一用一备，消防水量和消防泵的设置可以满足要求。

3、室外消防管网布置成环状，管径为 DN150，并采用阀门分成若干独立管段，并布置了若干个室外地上式消火栓，其间距不超过 120m。

4、根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间、仓库等建筑物内配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

## 2.12 组织机构及劳动定员

### 2.12.1 组织机构

公司高层领导设董事长、总经理、车间主任。

下设行政部、生产部、机修部、安环部等，分别设置中层干部领导。分别配备主任、副主任安全员各一人，各车间再分为各班组。

### 2.12.2 生产班制及定员

该项目生产班制为三班制，每班生产工作时间约 8 小时。

该项目劳动定员 200 人，其中管理人员 20 人，生产人员 180 人。

### 2.12.3 人员来源和培训

#### 1、人员来源

该项目从社会招聘有经验的管理技术人员，工人由当地劳动部门向社会招聘择优录用。培训合格后，不仅要求能独立操作，还应掌握分管设备的维修保养和故障排除，了解生产技术条件、质量要求和一般质量问题的解决办法及安全知识、上下工序的联系。此外企业应建立严格的企业生产管理系统，确保生产的正常进行。

#### 2、人员培训

为适应现代化企业的要求，必须在项目建设的同时，加强对员工的培训，以提高人员的素质和技术水平。

### (1) 培训计划

根据目前公司的技术力量,特别是该项目的设备、技术较为先进,为使新项目顺利投产,必须对工人进行技术培训。培训分三步:

①全厂技术力量调整。把新招的大部分工人安排到类似企业的工段,由公司培训,预计三个月后,可顶替部分有经验的技工使之外出培训,这样不但可以缩短培训时间,还可以节省培训费用。

②派出培训。对该项目所需的技术工人派到国内有经验的同类产品的厂家培训,培训期三个月以上。并聘请有关专家进行授课,以适应项目需要。

③集中培训。由技术人员对工人讲授操作理论和实践,也可以结合设备安装,边工作边实践,从中熟悉设备并积累经验,最后严格考试,合格者允许上岗,不合格者继续培训。

### (2) 工程技术人员培训后要达到的要求

①能掌握工艺技术条件,调整生产过程中各种参数,解决出现的生产技术问题。

②熟悉主要设备的结构、工作原理和性能。

③熟悉所用仪表和自控线路的原理,能检查测试和仪表维修(指电气仪表技术人员)。

④了解产品质量标准、要求及检测方法,掌握生产过程中参数的变化对产品质量的影响。

⑤基本了解有关统计、成本分析、技术管理、设备管理、企业管理及安全生产等方面的业务知识。

⑥该项目工艺技术操作人员,由企业自主培训。

### (3) 操作工培训后要达到的要求:

①能独立操作、掌握分管设备的维修、保养和故障排除。

②了解工艺技术条件,做好数据记录。

③要有较强的安全意识,具有团结协作的精神。

④生产工人培训后要达到能独立操作，掌握分管设备的维修保养和故障排除，了解生产技术条件，质量要求和一般质量问题的解决办法、安全知识及上下班工序的联系。



### 第三章 危险、有害因素辨识结果及依据说明

危险是指可能造成人员伤亡、职业病、财产损失、作业环境破坏的根源或状态。风险是指特定危险事件发生的可能性与后果的结合。危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素，强调突发性和瞬间作用。从其产生的各类及形式看，主要有火灾、爆炸、中毒、窒息、触电事故等。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素，强调在一定范围内的积累作用。主要有生产性粉尘、毒物、噪声与振动、辐射、高温、低温等。

能量的积聚和有害物质的存在是危险、有害因素的产生根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量和有害物质的失控是危险、有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障、人为失误、管理缺陷、环境因素四个方面。

通过对该项目提供的有关资料的分析，确定项目存在的主要危险、有害因素的种类，分布及可能产生的方式和途径。

#### 3.1 危险、有害因素的辨识依据说明

##### 1、按《企业职工伤亡事故分类》标准分类

根据《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)，按导致事故的起因物、致害物、伤害方式进行分析，该项目存在火灾、爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、容器爆炸、车辆伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、其他伤害等。

##### 2、按《生产过程危险和有害因素分类与代码》标准分类

按《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2009 进行分类，该项目存在人的因素，包括心理、生理性危险和有害因素，行为性危险和有害因素；物的因素，包括物理性危险和有害因素，化

学性危险和有害因素；环境因素和管理因素等危险有害因素。

### 3、按《职业病危害因素分类目录（2015 版）》分类

按《职业病危害因素分类目录（2015 版）》分类，该项目存在化学因素、粉尘、物理因素等有害因素。

#### 3.2 物质的危险特性

该项目生产过程中涉及的原辅材料为杂樟油、松节油、桉叶粗油、冬青粗油、香茅粗油、香叶粗油、柠檬桉叶粗油、山苍子粗油、茴油粗油、香樟桉叶粗油、薄荷原油、薄荷粗粉、月见草粗油、各类药用植物、桉叶、广藿香、龙脑樟、各类精油、薰衣草精油、茶树精油、连翘精油、石菖蒲精油、香茅精油、香叶精油、甜杏仁精油、芳樟精油、芥花精油、川芎精油、葡萄籽精油、黄芪精油、玫瑰精油、其他植物精油、乙酸酐、乙酸钠和氢氧化钠，产品为杂樟桉叶素、黄樟素、芳樟醇、樟脑、松油醇（杂樟）、杂樟（白樟油）、松节油  $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、松油烯、双戊烯、松油醇（松节油）、 $\beta$  水芹烯、桉叶精油、桉叶素、 $\alpha$ -松油醇（蓝桉）、松油烯-4-醇（蓝桉）、 $\alpha$ -蒎烯（蓝桉）、 $\gamma$ -松油烯（蓝桉）、 $\alpha$ -水芹烯、别罗勒烯、香叶醇、松香芹醇、白樟油（蓝桉）、萜品醇（蓝桉）、冬青精油、香茅精油、香叶精油、柠檬桉精油、山苍籽精油、柠檬醛、柠烯、山苍籽油  $\alpha$ -蒎烯、茴油精油、茴脑、草蒿脑、茴油  $\alpha$ -蒎烯、桉叶素（香樟桉）、 $\alpha$ -蒎烯（香樟桉）、香桉烯、月桂烯、 $\gamma$ -松油烯（香樟桉）、松油烯-4-醇、 $\alpha$ -松油醇（香樟桉）、白樟油（香樟桉）、薄荷精油、薄荷素油、薄荷脑、薄荷酮、月见草油、各类植物精油、调配精油和乙酸芳樟酯。

根据《危险化学品目录（2015 版）》，原料松节油、乙酸酐、氢氧化钠、天然气、中间产品樟脑油和乙酸、产品  $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油和桉叶素属于危险化学品。其主要理化性质见下表：

表 3.2-1 危险化学品理化性质一览表

序号	危险化学品名称	CAS 号	闪点℃	沸点℃	爆炸极限%	毒性分级	火险类别	危险性类别
1	松节油	8006-64-2	35	154~170	0.8~无资料	/	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
2	乙酸酐	108-24-7	49	138.6	2.0-10.3	低	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (呼吸道刺激)
3	氢氧化钠	1310-73-2	/	/	/	/	戊	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
4	樟脑油	8008-51-3	47	/	/	/	乙	易燃液体, 类别 3
5	乙酸	64-19-7	39	118.1	4.0-17.0	低	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
6	$\alpha$ -蒎烯	80-56-8	33	155	/	/	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
7	$\beta$ -蒎烯	127-91-3	32	164	/	/	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
8	异松油烯	586-62-9	37	185	/	/	乙	易燃液体, 类别 3 吸入危害, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1

序号	危险化学品名称	CAS 号	闪点℃	沸点℃	爆炸极限%	毒性分级	火险类别	危险性类别
								危害水生环境-长期危害, 类别 1
9	双戊烯	138-86-3	45	174.6	0.7~6.1	低	乙	易燃液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 皮肤致敏物, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
10	天然气	8006-14-2	/	-160	5-14	/	甲	易燃气体, 类别 1 加压气体
11	桉叶油	/	50	176-177	/	/	乙	
12	桉叶素	/	47-48	176-177	/	/	乙	

注：该项目涉及危险化学品的安全技术说明书详见报告附录。

### 3.3 特殊监管要求的危险化学品辨识

#### 1、监控化学品辨识

《监控化学品管理条例》将监控化学品分为四类：第一类是可为化学武器的化学品，第二类是可作为化学武器关键前体的化学品，第三类是可以作为化学武器原料的化学品，第四类是除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。对照《监控化学品管理条例》及《各类监控化学品名录》（工信部令 2020 年第 52 号），该项目不涉及监控化学品。

#### 2、易制毒化学品辨识

《易制毒化学品管理条例》将易制毒化学品分为三类。第一类是可以用于制毒的主要原料，第二类、第三类是可以用于制毒的化学配剂。对照易制毒化学品的分类和品种目录可以看出，该项目涉及的黄樟素属于第一类易制毒化学品，乙酸酐属于第二类易制毒化学品。

#### 3、剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录（2015 版）》判定，该项目不涉及剧毒化学品。

#### 4、高毒物品辨识

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）判定，该项目不涉及高毒物品。

#### 5、易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）中规定，该项目不涉及易制爆危险化学品。

#### 6、重点监管的危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》和《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》进行辨识，该项目涉及的燃料天然气属于重点监管的危险化学品。

#### 7、特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识，该项目不涉及特别管控危险化学品。

### 3.4 重点监管的危险化工工艺辨识

该项目生产过程涉及蒸馏、精馏、酯化反应、离心分离等单元操作。依据《国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

### 3.5 危险化学品重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目涉及的松节油、乙酸酐、乙酸、樟脑油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油、桉叶素、天然气列入重大危险源辨识范围。

单元划分：生产单元（101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、动力中心）、储存单元（罐区、204 仓库、206 仓库）。

表 3.5-1 危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元	危险化学品名称	最大量(t)	临界量(t)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成重大危险源
101 蒸馏包装车间	松节油	10	5000	0.002	0.006	否
	樟脑油	2	5000	0.0004		
	$\alpha$ -蒎烯	5	5000	0.001		
	$\beta$ -蒎烯	2	5000	0.0004		
	异松油烯	0.5	5000	0.0001		
	双戊烯	0.5	5000	0.0001		
	桉叶油	10	5000	0.002		
102 蒸馏包装车间	松节油	10	5000	0.002	0.006	否
	樟脑油	2	5000	0.0004		
	$\alpha$ -蒎烯	5	5000	0.001		
	$\beta$ -蒎烯	2	5000	0.0004		
	异松油烯	0.5	5000	0.0001		
	双戊烯	0.5	5000	0.0001		
	桉叶油	10	5000	0.002		
103GMP 车间	乙酸酐	0.67	5000	0.000134	0.000334	否
	乙酸	1	5000	0.0002		
104 甲类车间	樟脑油	1	5000	0.0002	0.0038	否
	松节油	10	5000	0.002		
	$\alpha$ -蒎烯	5	5000	0.001		
	$\beta$ -蒎烯	2	5000	0.0004		
	异松油烯	0.5	5000	0.0001		
	双戊烯	0.5	5000	0.0001		
105 冷冻离心车间	樟脑油	1	5000	0.0002	0.0012	否
	桉叶素	5	5000	0.001		
动力中心	天然气	<0.01	50	<0.0002	<0.0002	否
罐区	松节油	148	5000	0.0296	0.048	否
	乙酸酐	92	5000	0.0184		
204 仓库	乙酸	2	5000	0.0004	0.0004	否
206 仓库	$\alpha$ -蒎烯	20	5000	0.004	0.02	否
	$\beta$ -蒎烯	10	5000	0.002		

	异松油烯	5	5000	0.001		
	双戊烯	5	5000	0.001		
	桉叶油	40	5000	0.008		
	桉叶素	20	5000	0.004		

注：动力中心的锅炉燃料为天然气，天然气通过管道输送至锅炉，未设储存设施，管道内天然气估算量小于 0.01t。

辨识结果：该项目生产、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。具体辨识过程详见附件三 F3.9 节。

### 3.6 生产过程主要危险、有害因素辨识结果

拟建项目建成后，主要危险因素为火灾与爆炸、中毒与窒息、锅炉爆炸、容器爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫、淹溺、其他伤害等；主要有害因素为化学因素、粉尘、物理因素（高温、噪声）。具体分析见附件三 F3.1 节至 F3.8 节。

### 3.7 主要危险和有害因素分布

该项目的危险、有害因素有火灾与爆炸、中毒与窒息、锅炉爆炸、容器爆炸、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫、淹溺、其他伤害、化学因素、粉尘、物理因素（噪声、高温）等。该项目最主要的危险因素是火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫。

通过上述危险、有害因素的分析，该项目的主要危险和有害因素分布见表 3.7-1。

表 3.7-1 主要危险有害分布表

序号	单元与场所	危险有害因素类别															
		火灾	爆炸	中毒窒息	锅炉爆炸	容器爆炸	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	灼烫	淹溺	其他伤害	化学因素	粉尘	噪声	高温
1	101 蒸馏包装车间	√	√	○		√	√	√	○	○	○		○	○	○	○	○
2	102 蒸馏包装车间	√	√	○		√	√	√	○	○	○		○	○	○	○	○
3	103GMP 车间	√	√	○			√	√	○	○	○		○	○	○	○	○
4	104 甲类车间	√	√	○		√	√	√	○	○	○		○	○	○	○	○

5	105 冷冻离心车间	√	√	○			√	√	○	○	○		○	○	○	○	○
6	106 拼料车间	√	√	○			√	√	○	○	○		○	○	○	○	○
7	107 拼料车间	√	√	○			√	√	○	○	○		○	○	○	○	○
8	201 罐区	√	√	○			○	○	○	○	○		○	○			
9	202 仓库	√					○	○	○	○	○		○	○			
10	203 仓库	√					○	○	○	○	○		○	○			
11	204 仓库	√	√	○			○	○	○	○	○		○	○			
12	205 仓库	√	√				○	○	○	○	○		○	○			
13	206 仓库	√	√				○	○	○	○	○		○	○			
14	消防水池			○			○					√	○			○	
15	消防泵房						○	○					○				
16	初期雨水池			○			○					√	○			○	
17	事故应急池			○			○					√	○			○	
18	污水处理区	○		√			○					√	○			○	
19	动力中心	○		○	√		√	○	○	○	○		○			√	√

注：√为主要危害，○为次要危害。

## 第四章 评价单元的划分与评价方法选择

### 4.1 评价单元的划分原则

评价单元划分的原则包括：

- 1、以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- 2、以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- 3、安全管理、外部周边情况单独划分为评价单元。

### 4.2 评价单元的确定

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

依据《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号），本评价报告按照该项目的生产功能、生产设备设施相对空间位置划分为评价单元，该项目评价单元划分情况如下：

- 1、外部安全条件；
- 2、总平面布置；
- 3、主要装置（设施）；
- 4、公用工程；
- 5、安全管理。

### 4.3 评价方法的选择

为了对该项目的安全作出科学、符合实际的评价，本评价就总体布局以及生产过程中相对独立的工艺步骤中存在的危险、危害因素进行分析；采用定性和定量评价方法，分析项目可能存在的固有危险。

该项目主要采用的定性、定量评价方法有：

表 4.3-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价方法
1	外部安全条件	安全检查表、多米诺效应分析
2	总平面布置	安全检查表
3	主要装置（设施）	安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性评价、危险度评价
4	公用工程	预先危险性分析、作业条件危险性评价
5	安全管理	安全检查表、预先危险性分析

安全评价方法简介详见附件二。



## 第五章 定性、定量分析危险、有害程度的结果

### 5.1 固有危害程度的分析结果

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

该项目中涉及具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在作业场所（部位）及其状况（温度、压力）汇总情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 化学品数量、浓度、状态、作业场所及其状况一览表

化学品名称	数量/t	浓度 (含量)	状态	作业场所	状况	
					温度/℃	压力/MPa
松节油	148	工业级	液体	罐区	常温	常压
	10	工业级	液体	101 蒸馏包装车间	常温	常压
	10	工业级	液体	102 蒸馏包装车间	常温	常压
	10	工业级	液体	104 甲类车间	常温	常压
乙酸酐	92	工业级	液体	罐区	常温	常压
	0.67	工业级	液体	103GMP 车间	常温	常压
乙酸	1	工业级	液体	103GMP 车间	常温	常压
	2	工业级	液体	204 甲类仓库	常温	常压
α-蒎烯	20	工业级	液体	206 仓库	常温	常压
	5	工业级	液体	101 蒸馏包装车间	常温	常压
	5	工业级	液体	102 蒸馏包装车间	常温	常压
	5	工业级	液体	104 甲类车间	常温	常压
β-蒎烯	10	工业级	液体	206 仓库	常温	常压
	2	工业级	液体	101 蒸馏包装车	常温	常压

				间		
	2	工业级	液体	102 蒸馏包装车间	常温	常压
	2	工业级	液体	104 甲类车间	常温	常压
异松油烯	5	工业级	液体	206 仓库	常温	常压
	0.5	工业级	液体	101 蒸馏包装车间	常温	常压
	0.5	工业级	液体	102 蒸馏包装车间	常温	常压
	0.5	工业级	液体	104 甲类车间	常温	常压
双戊烯	5	工业级	液体	206 仓库	常温	常压
	0.5	工业级	液体	101 蒸馏包装车间	常温	常压
	0.5	工业级	液体	102 蒸馏包装车间	常温	常压
	0.5	工业级	液体	104 甲类车间	常温	常压
樟脑油	2	工业级	液体	101 蒸馏包装车间	常温	常压
	2	工业级	液体	102 蒸馏包装车间	常温	常压
	1	工业级	液体	104 甲类车间	常温	常压
	1	工业级	液体	105 冷冻离心车间	常温	常压
桉叶油	40	工业级	液体	206 仓库	常温	常压
	10	工业级	液体	101 蒸馏包装车间	常温	常压
	10	工业级	液体	102 蒸馏包装车间	常温	常压
桉叶素	20	工业级	液体	206 仓库	常温	常压
	5	工业级	液体	105 冷冻离心车间	常温	常压
氢氧化钠	20	工业级	固体	204 甲类仓库	常温	常压
	1	工业级	液体	103GMP 车间	常温	常压
天然气	<0.01	/	气体	动力中心	常温	常压

### 5.1.2 定量分析建设项目固有风险程度

经辨识，该项目不涉及爆炸性化学品，涉及可燃性、毒性、腐蚀性化学品。

#### 1、具有可燃性的化学品的质量及燃烧放出的热量

该项目涉及的天然气为易燃气体，松节油、乙酸酐、乙酸、樟脑油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油、桉叶素等为易燃液体，泄漏后其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇点火源有发生火灾、爆炸的可能性。因松节油、樟脑油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油、桉叶素无燃烧热资料，本报告不予以计算。

表 5.1-2 可燃性的化学品的质量及燃烧放出的热量一览表

化学品名称	质量/t	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧放出的热量 (kJ)	作业场所
天然气	<0.01	$55.6 \times 10^3$	$55.6 \times 10^4$	动力中心
乙酸酐	92	$1.77 \times 10^4$	$1.63 \times 10^9$	罐区
	0.67		$1.18 \times 10^7$	103GMP 车间
乙酸	1	$1.46 \times 10^4$	$1.46 \times 10^7$	103GMP 车间
	2		$2.91 \times 10^7$	204 甲类仓库

#### 2、具有毒性的化学品的浓度及质量

表 5.1-3 毒性的化学品的浓度及质量一览表

化学品名称	浓度 (含量)	质量/t	作业场所	毒性分级
乙酸酐	工业级	92	罐区	低度
	工业级	0.67	103GMP 车间	
双戊烯	工业级	5	206 仓库	低度
	工业级	0.5	101 蒸馏包装车间	
	工业级	0.5	102 蒸馏包装车间	
乙酸	工业级	1	103GMP 车间	低度
	工业级	2	204 甲类仓库	

#### 3、具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

表 5.1-4 腐蚀性的化学品的浓度及质量一览表

化学品名称	浓度	质量/t	作业场所	备注
-------	----	------	------	----

乙酸酐	工业级	92	罐区	
	工业级	0.67	103GMP 车间	
乙酸	工业级	1	103GMP 车间	
	工业级	2	204 甲类仓库	
氢氧化钠	30%	1	103GMP 车间	
	工业级	20	204 甲类仓库	

## 5.2 风险程度的分析

该项目物料主要具有燃烧、爆炸、毒性和腐蚀特性，设计、管理及操作不当，生产过程中具有发生事故的可能性。该项目涉及的易燃物质主要为松节油、乙酸酐、乙酸、樟脑油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油、桉叶素、天然气等，毒性物质主要为乙酸酐、双戊烯、乙酸等，腐蚀性物质主要为乙酸酐、乙酸、氢氧化钠等。

### 5.2.1 作业场所出现具有爆炸、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该项目涉及的危险化学品具有可燃性、毒性、腐蚀性等危险特性，引起泄漏的原因主要有：

- (1) 各种原料在装卸、搬运过程中因包装材质缺陷、密封不严、包装材料损坏等引起的泄漏；
- (2) 反应釜、接收罐、储罐等设备由于材质、焊接、长久使用等原因出现本体损坏引起泄漏；
- (3) 输送泵泵体损坏泄漏、密封压盖处密封失效泄漏；
- (4) 反应釜等安全附件，如阀门、压力表、液位计等仪表管路破裂、泄漏；
- (5) 物料在输送过程中管道、法兰和接头发生破裂、损坏泄漏；
- (6) 生产过程中人员操作失误引起泄漏。

## 5.2.2 作业场所出现具有爆炸性、可燃性的危险化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件分析

### (1) 具备爆炸的条件

该项目涉及到的易燃物质（天然气、松节油等）蒸气与空气混合后达到爆炸极限，遇火源（火焰、火星、高热物体、电火花、撞击）即发生爆炸。

### (2) 具备火灾的条件

生产中涉及的可燃物质（松节油、樟脑油等）与空气混合，遇引火源（如火焰、火星、高热物体、电火花、撞击等）达到点火能，即发生火灾事故。

## 5.2.3 出现具有毒性的化学品达到人的接触最高限值的时间

该项目涉及的乙酸酐、双戊烯、乙酸等有一定毒性。

依据该项目生产和涉及物料的特点，生产场所容易造成对人体危害主要来源于溶剂挥发的气体。该项目在配料和搅拌，以及出料等生产过程中，会产生挥发气体局部范围浓度较高，因此人与有害气体挥发源的距离越近，对人的危害越大。一般情况下，有害气体浓度大小除了泄漏量和扩散速率，往往取决于操作空间的大小和通风换气次数等因素，而且即使有害气体浓度较小，但长时间地处于有害气体环境中，加上个人防护不当或体质差异，仍然存在职业性中毒危险。

## 5.3 预先危险性分析结果

采用预先危险性分析对生产过程和电气单元进行评价，结果为：火灾、爆炸的危险等级为Ⅲ级，其余危险有害因素的危险等级均为Ⅱ级；电气单元的触电、火灾的危险等级为Ⅱ级。

具体分析过程见附件四 F4.1 节。

## 5.4 作业条件危险性评价结果

根据生产工艺过程及分析，确定评价单元为：蒸馏、破碎、离心分离、升华、酯化、拼料、分装、调配、原料装卸、锅炉作业和变配电作业。

在选定的 11 个单元的危险程度均为“可能危险，需要注意”，作业条件相对安全。

具体分析过程见附件四 F4.2 节。

## 5.5 危险度评价结果

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该项目 101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、罐区、204 仓库、205 仓库、206 仓库等单元的操作进行危险度评价。

评价结果为：罐区的危险度分值大于 15 分，属于高度危险；101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、204 仓库、205 仓库、206 仓库的危险分值小于 10，属于低度危险。

具体分析过程见附件四 F4.3 节。

## 5.6 多米诺效应分析结果

该项目各储罐无多米诺半径，发生多米诺效应的概率较低，平面布局方面建议将松节油储罐和乙酸酐储罐设置在罐区靠近厂区侧，远离西侧的群峰路和北侧的园区预留空地。但应重点关注罐区各储罐安全设施的完整和有效性，确保运行良好。

具体分析过程见附件四 F4.4 节。

## 5.7 各评价单元评价结果

### 5.7.1 外部安全条件单元评价结果

- 1、外部安全条件检查表共检查 19 项，检查结果均为符合要求。
- 2、该项目与周边环境的间距满足规范要求。
- 3、经辨识，该项目不涉及爆炸物，生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源。依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019），该项目的外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。该项目与周边环境的距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等规范要求，故该项目外部安全防护距离符合要求。

评价结果：该项目外部安全条件符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。

具体评价过程见附件四 F4.5 节。

### 5.7.2 总平面布置单元评价结果

- 1、总平面布置安全检查表共检查 18 项，检查结果均为符合要求。
- 2、该项目 205 仓库、206 仓库最大防火分区的面积超过规范要求，应在后续设计中进行调整，其余建筑物的耐火等级、层数、防火分区面积符合规范要求。
- 3、该项目各建（构）筑物的防火间距符合规范要求。

评价结果：该项目总平面布置分区较明确，布局较合理，符合标准规范要求。

具体评价过程见附件四 F4.6 节。

### 5.7.3 主要装置（设施）单元评价结果

- 1、主要装置（设施）安全检查表共检查 24 项，检查结果均为符合要求。

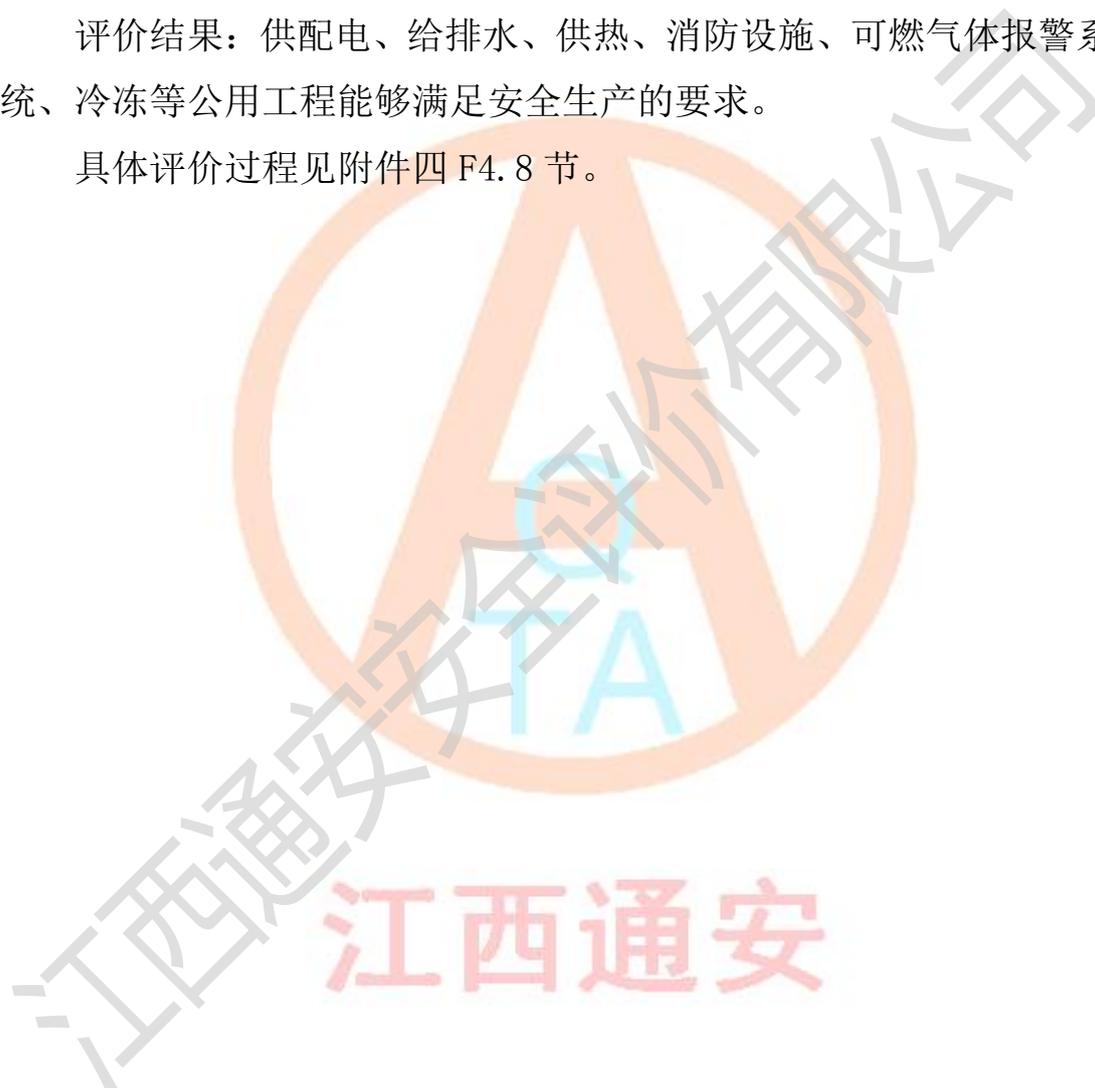
评价结果：该项目主要装置（设施）不属于国家明令淘汰，危险性较大的、重要的关键性生产设备，拟由有资质的单位进行设计、制造和检验，安全可靠性能高，符合相关法律法规标准规范的要求。

具体评价过程见附件四 F4.7 节。

#### 5.7.4 公用工程单元评价结果

评价结果：供配电、给排水、供热、消防设施、可燃气体报警系统、冷冻等公用工程能够满足安全生产的要求。

具体评价过程见附件四 F4.8 节。



## 第六章 安全条件和安全生产条件的分析结果

### 6.1 建设项目外部情况

#### 6.1.1 事故影响范围内的建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

江西宏润香料有限公司位于吉水县城西工业园。厂址东侧为金工大道和架空电力线，南侧为吉旺路，西侧为群峰路和架空电力线，北侧为空地。

厂区四周 100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所以及学校、医院等公共设施。

#### 6.1.2 建设项目所在地的自然条件

该项目所在地自然条件详见本报告 2.6.3 节。

#### 6.1.3 生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与重要场所、区域的距离

经过辨识，该项目生产、储存单元均不构成危险化学品重大危险源，与重要场所、区域的距离详见下表：

表 6.1-1 周边重要场所、区域一览表

序号	周边重要设施	拟建项目周边情况
1	居民区、商业中心、公园等人口密集场所；	100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所。
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；	500m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
3	饮水水源、水厂及水源保护区；	500m 范围内无饮水水源、水厂及水源保护区；
4	车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；	距离赣江大于 1km，500m 范围内无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗	500m 范围内无基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；

	种生产基地；	
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；	距离赣江大于 1km，500m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区；
7	军事禁区、军事管理区；	500m 范围内无军事禁区、军事管理区；
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	500m 范围内无法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

该项目与上述周边重要设施的距离符合相关标准规范要求。

## 6.2 分析建设项目的安全条件

### 6.2.1 建设项目对周边环境的影响

该项目存在火灾与爆炸、中毒和窒息、锅炉爆炸、触电、车辆伤害等。

该项目对周边环境影响主要是火灾与爆炸、锅炉爆炸造成的影响。

生产过程中需要使用天然气，松节油、乙酸酐、樟脑油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯等为易燃液体。该项目生产过程中，在异常条件下可能会发生火灾、爆炸等事故，对它可能存在的危害性和危险性问题不可低估。

该项目位于吉水县城西工业园，厂址周边 100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。该项目与周边环境的间距满足相关标准、规范的要求，外部安全防护距离内不涉及相应的防护目标，发生一般事故相互之间影响不大。但是，该项目如发生易燃易爆、有毒有害等物料的大量泄漏，将因风向、风力、气温等的影响，可能对周边环境造成不同的危害后果。

该项目拟设置松节油、乙酸酐储罐等储存设施，若发生松节油、乙酸酐等大量泄漏，对周边企业的生产造成一定的影响；若发生火灾或爆炸事故将对周边企业的生产设施、厂房建筑等产生一定的影响。企业在制定事故应急预案时，应考虑与周边单位的联络及应对突发事故的措施。

### 6.2.2 周边环境对建设项目投入生产后的影响

该项目厂址东侧为金工大道和架空电力线，南侧为吉旺路，西侧为群峰路和架空电力线，北侧为空地。

周边企业与建设项目的距离符合相关标准、规范的要求，周边企业正常的生产、经营活动对建设项目的影 响较小。如果周边企业涉及较多的易燃易爆物质或毒性气体，发生火灾爆炸、毒性气体泄漏等事故，对该项目生产活动产生一定的影响，应引起项目单位的注意，采取有效措施，加以防范。

### 6.2.3 自然条件的影响

自然条件可能对建筑项目构成威胁，造成影响的自然条件有：雷击、风、气温、地质灾害、洪水等。

#### 1、雷击

该建设工程地处多雷地带，属雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成设备损坏和人员伤亡，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，同时雷击可使电气出现故障或损坏电气设备，雷击也可能造成人员伤亡。

#### 2、风雨、气温

风雨可能造成人员操作及检修过程发生摔跤或高处坠落事故，大风可能造成固定不牢的设备、设施发生断裂或损坏造成物体打击，夏季高湿度环境，可能造成人员中暑。

厂址所在区域极端最高气温 40℃。高温天气会加大易燃易爆、有毒物料的挥发性，易引起容器爆炸事故，甚至可能引起火灾、爆炸、中毒窒息等事故。另外高温也可造成人员中暑。

#### 3、地质灾害

地质灾害主要包括不良地质结构，造成建（构）筑物、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该项目所在地区的地震基本烈度为 6 度，其发生强烈地震的可能性极小。

#### 4、洪涝灾害

厂址所在地夏季易发生暴雨，厂内拟设置排水设施，厂区最低标高为 72.45m，园区赣江的防洪标准为 51.6m，厂区标高高于园区防洪标准，园区设置有完善的排水管道和排涝设施，发生暴雨造成内涝可能性较小。

## 6.3 主要技术、工艺和设备、设施安全可靠分析

### 6.3.1 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施的安全可靠性

#### 1、产业政策的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，该项目属于香料生产，不属于限制类、淘汰类，符合国家产业政策。

#### 2、生产工艺

该项目采用传统的蒸馏、精馏等生产工艺，生产工艺成熟，未因工艺问题发生生产安全事故，工艺安全稳定，可靠性有保障。

#### 3、主要设备及材质

主要设备、辅助设施根据需要采用国内定型设备。

设备及其材质与项目的要求相适应，符合相关标准、规范的要求。

该项目采用的生产装置和设备拟由有资质的单位制造、安装。主要设备委托有资质的单位进行设计、安装、施工、检测、检验和维护，其安全性、可靠性是有保障的。

### 6.3.2 主要装置、设备或者设施与危险化学品生产或者储存过程的匹配情况

该项目主要装置、设备、设施均经公司进行选择 and 采购，拟选的生产及配套设备能确保产品的质量和生产的效率。设备选型符合产品品种和质量需要，能够适应项目生产规模、产品方案及工艺技术方案的要求。

因此，该项目拟采用的主要装置、设备（施）与生产过程是相匹配的。

## 第七章 安全对策措施与建议

### 7.1 安全对策措施建议的依据、原则

根据对系统安全程度的定性、定量分析和综合评价，结合国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范，提出控制或消除相关危险、有害因素，降低其危害程度、降低事故发生频率及事故规模的具有针对性的对策措施建议。

#### 1、安全对策措施建议的依据：

- (1)工程的危险、有害因素的辨识分析；
- (2)符合性评价的结果；
- (3)国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

#### 2、安全对策措施建议的原则：

##### (1)安全技术措施等级顺序：

- a. 直接安全技术措施；
- b. 间接安全技术措施；
- c. 指示性安全技术措施；
- d. 若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

##### (2)根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

- a. 消除； b. 预防； c. 减弱； d. 隔离； e. 连锁； f. 警告。

#### 3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

#### 4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

5、在满足基本安全要求的基础上，对项目重大危险源或重大风险控制提出保障安全运行的对策建议。

## 7.2 可行性研究报告建议采取的安全对策措施

### 1、总图布置和建筑设计安全措施

(1) 总图布置设计严格遵守《建筑设计防火规范》

(GB50016-2014)等有关规定,生产区道路平面布置采用环形周边式,以利于安全、消防。

(2) 根据工艺生产的火灾危险性及生产特点,严格按照规范要求确定建构筑物的结构类型及耐火等级,设置完善的安全疏散设施和通道,疏散楼梯、走道和门的宽度、数量,均满足规范要求。

(3) 对生产过程中,存在易燃易爆介质的厂房设置足够的门、窗及其它安全泄放设施,以防有害气体积聚。

(4) 在生产厂房内外有可能发生坠落危险的操作岗位,按规范设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。

### 2、工艺安全措施

(1) 控制危险性物料的管道输送流速,压力管道严格依据压力管道的有关安全管理与监察规定执行。

(2) 尽可能将贮存有害物质的贮槽在室外露天布置,减少车间内有害气体泄漏量。

(3) 生产装置内温度较高的反应釜应设氮气保护系统,为设备、管道提供开、停车、吹扫和保护用氮气。

### 3、电气安全措施

(1) 本工程设双回路供电电源,供电可靠,可防止因突然断电而造成事故和人身事故。

(2) 对生产装置,按照规范划分爆炸危险区域,生产区按 1 区或 2 区爆炸危险场所设计,在这些区域内选用防爆型电气设备和仪表,并按规范进行电源配线及设置各种保护装置。

(3) 车间内的采光照明按有关标准规范进行设计,在重要场所及通道设置事故照明,供紧急事故处理和人员疏散用。

(4) 对会产生静电积累的设备、管道采取可靠的防静电措施。

(5) 对构筑物、设备采取可靠的防雷接地措施。

(6) 对电气设备、按规范设置防触电的接地保护措施。

#### 4、防毒措施

(1) 加强管道、设备的密封措施及防腐措施，防止有毒有害物料泄漏而引起中毒事故。

(2) 车间中设置有毒气体检测报警仪，能及时发现和检测出车间中有毒有害物质的浓度以便采取紧急措施。

(3) 生产车间内的有害气体通过设置集气罩、集气管，将其集中引至洗涤塔，吸收处理后采用排气筒高空排放，避免将有害物质排放于操作环境中。

(4) 加强生产车间内通风换气，使有毒有害气体浓度控制在允许浓度范围内，提取车间采用全面通风，换气次数达 14 次/h。

(5) 车间、仓库等都配备相应数量的洗眼器。

#### 5、防噪声措施

对生产设备，尽量选用低噪声，少振动的设备，对产生较大噪声和振动的设备，采取消声、吸声、隔声及减振、防振措施，操作室采取隔音措施等，使操作环境中心噪声值达到规范要求。

#### 6、防烫保温和防机械伤害措施

(1) 对有可能与人体接触的高温设备和管道采取防烫保温绝热措施。防烫保温范围包括介质温度 $>60^{\circ}\text{C}$ ，距地面或操作平台 2 m 以下，距平台边缘 0.7m 以内的高温设备和管线。

(2) 对于机械传动运转部分，如空压机、真空泵、水泵等设备，均配置安全防护罩，以保证操作工人的安全。

#### 7、安全色、安全标志

(1) 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部门均按标准涂安全色。

(2) 在装置区、建筑物内，凡容易发生事故及危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。

### 7.3 本评价报告建议采纳和完善的安全对策措施

#### 7.3.1 选址及总平面布置安全对策措施

1、企业在设计前，应对厂区的地质进行勘查，出具地质勘查资料，避免发生不必要的纠纷和责任，以及该项目的设计与施工应有相应资质的单位承担，并严格执行相关国家法规及技术标准。

2、应考虑风向、降雨、高低温等自然条件影响，项目建筑物应合理选择动静载荷及风载、雪载参数，经由资质设计。

3、竖向设计应充分考虑排放通畅，宜考虑适当的坡度。根据当地气象条件，合理确定场地的最低设计标高，计算汇水面积与汇水量，合理设计防洪排涝设施，防止场地积水，淹没损毁设备。

4、应持续关注厂区北侧相邻企业用地的规划，与厂区相邻构筑物的间距应满足相关标准规范的要求。

5、厂前区与生产区应采取有效隔离。

6、可能散发可燃气体、蒸气的生产、仓储设施、装卸站及污水处理设施宜布置在人员集中场所及明火地点或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。

7、空分站应布置在空气洁净地段，并宜位于可燃气体、蒸气、粉尘等散发地点的全年最小频率风向的下风侧。

8、厂区的绿化应符合下列规定：

(1) 不应妨碍消防操作；

(2) 生产设施或可燃液体的储罐与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。

9、管架的高度；在一般地段，管底（或钢梁底）净空为 4.0m，

在跨越道路处，管底（或钢梁底）净空不小于 5.0m。管架与建筑物之间的最小水平间距应符合下表的规定：

建筑物、构筑物名称	最小水平间距（m）
建筑物有门窗的墙壁外缘或突出部分外缘	3
建筑物无门窗的墙壁外缘或突出部分外缘	1.5
道路	1
厂区围墙（中心线）	1
照明及通信杆柱（中心）	1

10、危险化学品输送管道通过人行通道时应采取防泄漏或泄漏收集设施。

### 7.3.2 建（构）筑物安全对策措施

1、103GMP 车间、205 仓库、206 仓库最大防火分区的面积超过规范要求，应按规范要求进行调整。

2、各建筑物的耐火等级不应低于二级。

3、厂区各建筑物的抗震设防烈度不应低于 6 度。

4、有爆炸危险的厂房或厂房内有爆炸危险的部位应设置泄压设施。泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。

5、散发较空气轻的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房，宜采用轻质屋面板作为泄压面积。顶棚应尽量平整、无死角，厂房上部空间应通风良好。

6、散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸气和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封。

7、甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。

8、开停工或检修时可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应

设置高度不低于 150mm 的围堰和导液设施。

9、办公室、休息室、控制室、化验室等不应设置在甲、乙类厂房。

10、变配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻建造，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 20kV 及以下的变配电所，当采用无门窗洞口的防火墙隔开并贴邻建造时，应符合下列规定：

- 1) 有含油设备的变配电所可一面贴邻建造；
- 2) 无含油设备的变配电所可一面或两面贴邻建造；
- 3) 爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 执行。

11、厂房内设置中间仓库时，应符合下列规定：

1) 设置甲、乙类中间仓库时，其储量不应超过 1d 的需要量。中间仓库应靠外墙布置，并应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃烧性楼板与其他部位隔开；

2) 设置丙类中间仓库时，应采用防火墙和耐火极限不低于 1.50h 的不燃性楼板与其他部位隔开；

3) 仓库的耐火等级和面积应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

12、厂房的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门。

13、厂房、仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

14、建（构）筑物应考虑足够的疏散通道，最远作业点距疏散门、楼梯的距离应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）

的要求。

15、有腐蚀性物质的生产车间、罐区的表面和地面、砼楼梯、钢楼梯等设计时应考虑防腐措施。

16、有腐蚀性及毒性介质的管道，除使用该管线的建筑物、构筑物外，均不得采用建筑物、构筑物支撑式敷设。

17、有可燃液体设备的多层建筑物或构筑物的楼板，应采取防止可燃液体泄漏至下层的措施。

18、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不能有门窗孔洞，并满足国家标准关于防火防爆的要求。

19、医药洁净室内的通道宽度应满足物流运输、设备搬运及人员疏散的要求，物流通道宜设置防撞构件。

20、当厂房包含一般生产和洁净生产时，其平面布局和构造处理应避免一般生产对洁净生产产生不利影响。

21、位于爆炸危险区域内的楼梯间应设置防护门斗和楼梯安全警示装置。

### 7.3.3 工艺、技术和装置、设备

1、压力容器、压力管道以及工艺过程可能超压的设备设施应设置泄压、安全放散等安全设施，应选用有国家承认资质的企业的产品，由取得相应资质的专业队伍进行安装施工。

2、锅炉、厂内机动车辆等特种设备应按照国家规定取得检验合格证和使用登记证，并按要求定期检测。

3、燃气锅炉、导热油炉应设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，选用自动化程度高的设备。燃气供应应设置异常报警和连锁切断设施。燃气管道阀门与用气设备阀门之间应设放散管。

4、压力表、安全阀等安全附件、可燃/有毒气体探测器、联锁装置等监控、控制器应定期校验，并有记录。

5、破碎、混合等可能产生粉尘的场所应按要求设置除尘设施，

可能产生粉尘爆炸的场所应采用IIIBT4 型防爆电气设备。

6、在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。

7、生产设施内部的设备、管道等布置应符合安全生产、检修、维护和消防的要求。

8、有爆炸危险的甲、乙类工艺设备宜布置在厂房或生产设施区的一端或一侧，并采取相应的防爆、泄压措施。

9、应根据化工生产的特点与需要，确定监控的工艺参数，设置相应的仪表及自动控制系统。

10、使用或生产可燃气体或甲、乙类可燃液体的生产和储运区域，应按现行国家标准《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定，设置独立于基本控制系统的可燃、有毒气体检测报警系统，现场电子仪表设备应采取合适的防爆措施，符合爆炸危险环境的防爆要求。

11、在有危险的场所应设置相应的安全栏杆、网、盖板等防护措施，并设置必要的安全色和安全标志，事故照明。

12、部分设备拟布置在车间外，周围环境较差，容易发生腐蚀。设备、管道应选择防腐材质，并定期进行维修保养。

13、锅炉、蒸汽管道等高温设备及管道采取必要的隔热措施。

14、对具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动连锁系统。

15、根据工艺物料的理化性质、工艺参数和腐蚀性，选择设备、管道材料，使之满足工艺、压力及介质的要求。

16、对所有设备、装置和管线以及安装支架等，采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。管道应标明内部介质及流向。

17、生产场所内有发生坠落危险的操作岗位时，应按规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施。以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2 米之内的所有传动、转动等危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。

18、阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手轮距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显的开、关方向标志。

19、各类机泵在停电或其他情况下可能发生倒流时，应在其出口管道上安装逆止阀。

20、生产过程中应根据工艺要求制定安全操作规程，出现异常情况立即处置。

21、因罐区危险度评价结果为高度危险，应对各储罐的液位、温度等关键参数设置远传、记录、报警功能。

22、导热油炉：

(1) 导热油炉及附属导热油储罐、导热油炉输送泵等设备周围，应设置防止导热油外溢的措施；

(2) 导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。导热油炉系统应安装安全泄放装置；

(3) 导热油炉加热燃料气管道应采取下列保护措施：

①设置低压报警和低低压联锁切断系统；

②在燃料气调节阀与导热油炉之间设置阻火器。

(4) 导热油储油罐上安装的液面计不得采用玻璃管液面计，储罐上应安装压力表和安全阀。

23、真空系统应设置缓冲罐、水封等隔离空气措施，破除真空需使用氮气。

24、离心分离应使用密闭设备，设置惰性气体保护。

25、可燃气体放散管道应安装阻火器。

26、凡可能引起物料、动力倒流的设备设施应安装止逆装置。

27、103GMP 车间洁净区域应按《医药工业洁净厂房设计标准》(GB 50457-2019)等规定设置,洁净厂房的工艺布局应满足下列基本要求:

(1) 应满足生产工艺的要求;(2) 应满足空气洁净度级别的要求。

28、洁净厂房的工艺布局应防止人流和物流之间的交叉感染,并满足下列基本要求:

(1) 应分别设置人员和物料进生产区域的出入口。对在生产过程中易造成污染的物料应设置专用出入口。

(2) 应分别设置人员和物料进入洁净室前的净化用室和设施。

(3) 洁净室内工艺设备和设施的设置应满足生产工艺和空气洁净度级别要求。生产和储存的区域不得用作非本区域内工作人员的通道。

(4) 输送人员和物料的电梯宜分开设置。电梯不宜设置在医药洁净室内。当工艺需要必须在医药洁净室内设置物料垂直输送的装置时,则应采取措施确保医药洁净室的空气洁净度级别不受影响,并避免交叉污染。

(5) 洁净厂房内物料传递路线应符合工艺生产流程需要,短捷顺畅。

29、医药工业洁净厂房内人员净化用室和生活用室的设置应符合下列规定:

(1) 人员净化用室应根据生产工艺和空气洁净度级别要求设置。不同空气洁净度级别的医药洁净室的人员净化用室宜分别设置。

(2) 人员净化用室应设置存雨具、换鞋、存外衣、洗手、更换洁净工作服等设施。

(3) 盥洗室、休息室等生活用室可根据需要设置,但不得对生产造成不良影响。

30、医药洁净室的原辅料、包装材料和其他物品出入口，应设置物料净化用室和设施。

31、工艺管道在设计和安装时，不应出现使输送介质滞留和不易清洁的部位。在满足工艺要求的前提下，工艺管道宜短。工艺管道系统应设置吹扫口、洁净口和取样口。

32、医药洁净室与周围的空间应按生产工艺要求维持相应的正压差或负压差。

33、洁净厂房净化空气调节系统在生产中使用有机溶媒，且因气体集聚可构成爆炸危险的工序的空气不应循环使用。

34、医药工业洁净厂房因设置净化空调系统自动监测与控制装置，包括参数检测、参数与设备状态显示、自动调节与控制、工况自动转换、设备连锁、自动保护与报警、能量计量以及中央监控与管理等。系统设置应优先满足生产工艺要求，并应根据建筑物的功能与标准、系统类型、设备运行以及节能要求等因素，通过技术经济比较确定。

35、在净化空调调节系统运行中，应对静态、动态条件下的医药洁净室的空气洁净度，温度、湿度，室内压差值，单项流速度及流型等与运行有关的参数进行监测和记录，并应设置关键参数超限报警。

### 7.3.4 储存设施安全对策措施与建议

#### 7.3.4.1 仓库安全对策措施与建议

##### 1、仓库储存安全对策措施

该项目拟设置 202 仓库、203 仓库、204 仓库、205 仓库和 206 仓库等，危险化学品储存应符合《常用化学危险品贮存通则》

（GB15603-1995）、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB17914-2013、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）等标准、规范的要求。

1) 各危险化学品的储存应根据其化学性质分区、分类、分库储

存，禁忌物料不能混存。灭火方法不同的危险化学品不能同库储存。

2) 互为禁忌物应以常用危险化学品储存禁忌物配存表为准。

3) 仓库应按要求配备干粉灭火器和室内消火栓。

4) 各化学品储存仓库应保持干燥通风，仓库地面应设置防止水浸渍和防液体流散的措施。并在醒目处标明储存物品的名称、性质和灭火方法，所贮存的危险化学品安全周知卡应上墙。

5) 根据库房条件、商品性质和包装形态采取适当的堆码和垫底方法。

(1) 各种商品不允许直接落地存放。根据库房地势高低，一般应垫 15cm 以上。易吸潮溶化和吸潮分解的商品应根据情况加大下垫高度。

(2) 各种商品应码行列式压缝货垛，做到牢固、整齐、美观，出入库方便，一般垛高不超过 3m。

(3) 堆垛间距：

a、主通道大于等于 180cm； b、支通道大于等于 80cm； c、墙距大于等于 30 cm； d、柱距大于等于 10cm； e、垛距大于等于 10cm； F、项距大于等于 50cm。

6) 仓库内各类物料的堆垛间距、与地面间距、与墙壁间距等应符合规范要求堆放，堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积的最大贮存量。

7) 仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

8) 每座仓库的安全出口不应少于 2 个，仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

9) 甲类仓库应设置可燃气体泄漏报警与强制排风风机联锁；

## 2、仓库装卸安全对策措施

1) 保管员应详细核对货物名称、规格、数量是否与托运单证相符,并认真检查货物包装标志的完整状况。包装不符合安全规定的应拒绝卸车;

2) 装卸操作人员应根据货物包装的类型、体积、重量、件数的情况,并根据包装上储运图示标志的要求,轻拿轻放、谨慎操作、严防跌落、摔碰、禁止撞击、拖拉、翻滚、投掷。同时,必须做到:

(1) 原料仓库、成品仓库堆码整齐、靠紧妥贴,易于点数;

(2) 堆码时,桶口、箱盖朝上,允许横倒的桶口及袋装货物的袋口应朝里;

3) 机械装卸作业时,必须按核定负荷量减载 25%,装卸人员必须服从现场指挥,防止货物剧烈晃动、碰撞、跌落;

4) 不得用同一个车辆运输互为禁忌的物料,包括库内搬运;

5) 装卸时应做到轻装轻放,重不压轻,大不压小,堆放平稳,捆扎牢靠;

6) 装卸操作人员堆放各种固体原料及桶装物料时,不可倾斜,高度要适当,不准将物料堆放在安全通道内。

### 7.3.4.2 罐区的储存、装卸安全对策措施

#### 1、罐区储存

1) 罐区应设置非燃烧材料的防火堤,并应符合下列要求:

(1) 防护堤内的有效容量不应小于最大罐的容量;

(2) 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压,并应采取防渗漏措施。

(3) 立式储罐防火堤的高度应比计算值高出 0.2m,且应为 1.0~2.2m。

(4) 立式储罐组内隔堤高度不应低于 0.5m。

(5) 在管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封堵。

(6) 在雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施。

(7) 在防火堤的不同方位应设置人行台阶，隔堤应设置人行台阶。

2) 立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。

3) 罐区储罐应设置固定式冷却设施。

4) 储罐等应按规定安装液位计，液位计应有安全可靠的防护罩。储罐进出管道应采用挠性或柔性连接，爆炸危险环境小于 5 个螺栓的法兰连接应用铜线跨接。

5) 罐区应按要求设置静电接地装置。

6) 罐区应设置安全警示标志及安全周知牌。

## 2、罐区卸车安全作业要求

(1) 汽车槽车到达现场后，必须服从罐区工作人员的指挥，汽车押运员只负责车上软管的连接，不准操作罐区的设备、阀门和其它部件，罐区卸车人员负责管道的连接和阀门的开关操作；

(2) 卸料导管应支撑固定，卸料导管与阀门的联接要牢固，阀门应逐渐开启，若有泄漏，消除后才能恢复卸料；

(3) 易燃易爆物料的卸料速度不能太快，当贮罐液位达到安全高度以后，禁止往贮罐强行卸料；

(4) 在整个卸车过程中，司机、押运员不得擅自离开操作岗位，也不准在驾驶室内吸烟、喝酒、睡觉、闲谈等，押运员必须自始至终在现场参加安全监护；

(5) 在雷击、暴风雨或附近发生火灾时，要停止易燃易爆物料卸车作业；

(6) 车内的物料必须卸净，然后关闭阀门，收好卸料导管和支撑架；

(7) 严禁在生产装置区、卸车站台清洗和处理剩余危险物料作业，也不准许乱动装置区内的消防水、生产用水冲洗车辆；

(8) 卸料完毕后、运输车应立即离开罐区；

(9) 卸、送料作业要求：

①作业人员应穿戴防静电工作服，不使用产生火花的工具，活动照明要采用防爆手电筒；

②卸送易产生静电物料的卸车初始速度应小于 1m/s，过后应小于 4m/s；

③卸车快要完毕时要严格监视，及时关闭阀门，即要避免残留物料过多，又要防止吸入气体；

④气温过高，接近或超过物料的闪点时，采取降温措施，操作孔用浇水的石棉毯遮盖；

⑤雷雨天禁止卸可燃物料作业；

⑥卸送料过程中要经常检查卸料管道、阀门等系统是否有泄漏，若有物料泄漏，应穿戴必要的防护用品和气防器材进行处理，必要时停止卸料，进行处理；

⑦卸、送料前要反复检查确认卸车流程，防止混料；

⑧作业完毕，将各种卸料作业的设备归位。

⑨现场装卸作业时，穿戴劳动防护用品，严格执行装卸安全操作规程，开关阀门应缓慢进行。

⑩各物料装卸时，应注意储罐的装载程度，不得超过其容积的 80%。

⑪装卸过程出现脱扣、连接法兰毗开等情况大量泄漏时，岗位人员应穿戴好防护用品站在上风口，立即关闭储罐和槽车的紧急切断阀，同时拨打应急救援电话并向有关部门汇报，启动应急救援预案。

### 7.3.5 防火防爆

1、在爆炸区域内的所有金属设备、管道等应设置静电接地装置，且接地电阻应符合规范要求。

2、严格控制易燃液体管线的流速及导除静电设施。

3、消防给水系统的设置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974 的规定。

4、企业应按现行国家标准《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116、《石油化工企业设计防火标准》GB50160 等的规定设置火灾自动报警系统。

5、消防控制室应具有联动现场视频监控图像的功能。

6、火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。

7、火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。

8、甲、乙类生产设施和罐区外围疏散道路边应设置手动报警按钮，且其间距不应大于 100m。

9、各建筑物内灭火器材的配置类型、规格、数量及其设置位置应满足《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）相关要求。

10、灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。

11、灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。

12、计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。

13、消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0 米，若设有供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%，消防车道与厂房（仓库）之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。消防车道转弯半径应满足消防车转弯的要求。

14、防火间距内不得堆积易燃物、毒物。

15、根据储存危险品的理化性质分类储存，性质相抵或消防要求

不同的危险化学品，应按隔离、隔开、分离的要求储存。

16、总图中消防水池的容积为 864m<sup>3</sup>，超过 500m<sup>3</sup>，宜设两格能独立使用的消防水池。每格消防水池应设置独立的出水管，并应设置满足最低有效水位的连通管，且其管径应能满足消防给水涉及流量的要求。

### 7.3.6 电气安全

1、在安全设施设计中应进一步明确项目一级、二级负荷和保障措施。

2、爆炸性环境的电力设计应符合下列规定：

(1) 爆炸性环境的电力设计宜将正常运行时发生火花的电气设备，布置在爆炸危险性较小或没有爆炸危险的环境内。

(2) 在满足工艺生产及安全的前提下，应减少防爆电气设备的数量。

(3) 爆炸性环境内设置的防爆电气设备，必须是符合现行国家标准的产品。

3、10kV 及以下架空线路严禁跨越爆炸性气体环境，架空线路与爆炸性气体环境的水平距离，不应小于杆塔高度的 1.5 倍。

4、敷设电气线路时宜避开可能受到机械损伤、振动、腐蚀以及可能受热的地方，不能避开时，应采取预防措施。

5、在爆炸性气体环境内，低压电力、照明线路用绝缘导线和电缆的额定电压，必须不低于工作电压，且不应低于 500V。工作中性线的绝缘额定电压应与相线电压相等，并应在同一护套或管子内敷设。

6、低压电动机应设短路，过负荷，欠电压，断相等保护。

8、变压器应设电流速断，过流，单相接地，温度等保护。油浸式变压器下应设置事故油坑。

9、凡需采用安全电压的场所，应采用安全电压。移动式电气设

备必须安装漏电保护器。

10、配电间应有防止雨雪和小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的措施。

11、变（配）电所不应设在爆炸危险场所内及其正上方或正下方，不宜设在有火灾危险场所的正上方或正下方；不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方；且不宜与上述场所相毗邻。

12、配电间应设防火门，并应向外开启，相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。长度大于 7m 的配电装置室应设置两个出口。

13、配电间电缆夹层、电缆沟和电缆室，应采取防水、排水措施。电力电缆不应和输送甲、乙、丙类液体管道、可燃气体管道、热力管道敷设在同一管沟内。

14、配电屏的各种通道最小宽度，应符合标准的规定。配电屏后维护通道净宽应不小于 0.8 m，通道上方低于 2.3 m 的裸导线应加防护措施。

15、架设临时用电线路 380 V 绝缘良好的橡皮临时线悬空架设距地面：室内不少于 2.5m，室外不少于 3.5m。

16、电气设备必须选用国家定点生产的合格产品。

17、配备电气安全工具、如绝缘操作杆、绝缘手套、绝缘鞋、验电器等并经检测合格。

18、电气作业人员上岗，应按规定穿戴好劳动保护用品和正确使用符合安全要求的电气工具。

19、如生产控制需要，除在电机旁设置操作箱外，还可对一些电机，在控制室增设监视控制盘，以便于集中监视和控制。

20、配电间应有“止步、高压危险”等警告标志。机旁电气操作箱应有明显的有电标志。电气控制柜应明显地标出其所控制的设备及编号。

21、电气操作应由 2 人执行（作业人员必须有相应的特种作业操

作证)。

22、对电缆支架、操作箱等均要考虑防腐措施，如对电缆架喷涂环氧树脂涂料，用硬塑料板制成操作箱等。

23、对于安装在腐蚀环境厂房内的异步电机，采用化工防腐型，对安装在腐蚀环境的室外电机，则选用化工（户外型）防腐型。

24、为降低设备的接地电势和跨步电势，在接地网边缘经常有人出入的通道均设接地均压带。

25、凡电气设备都应具备漏电保护装置，供电设备和线路停电和送电时，应严格执行操作票制度。

26、在带电的导线、设备、变压器、开关附近，不应有损坏电气绝缘或引起电气火灾的热源。

27、发电机间应符合下列规定：

①应采用耐火极限不低于 2.00h 的不燃烧体隔墙和 1.50h 的不燃烧体楼板与其它部位隔开；

②发电机间内设置储油间时，其总储量不应大于 8.0h 的需要量，且储油间应采用防火墙与发电机间隔开；当必须在防火墙上开门时，应设置甲级防火门；

③应设置与柴油发电机容量和建筑规模相适应的灭火设施。

### 7.3.7 防雷防静电接地

1、电气设备的金属外壳应可靠接地。

2、电气设备必须有可靠的接地（接零）装置，防雷和防静电设施必须完好，应定期检测。

3、101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、204 仓库、205 仓库、206 仓库为第二类防雷建筑物；其他建筑物为第三类防雷建筑物。

第二类防雷建筑物应采取防直击雷、防雷电感应和防雷电波侵入

的措施，采用接闪带合的方式防直击雷。屋面接闪带网格不大于  $10 \times 10$  (m)。引下线采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 DN10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通，防雷装置其冲击接地电阻不应大于  $10 \Omega$ 。第三类防雷建筑物应采取防直击雷和防雷电波侵入的措施，利用屋面接闪带防直击雷，屋面接闪带网格不大于  $20 \times 20$  (m) 或  $24 \times 16$  (m)。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于  $\Phi 10$ )，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。

4、罐区储罐为碳钢封闭地上式储罐，其壁厚均不小于 6mm，根据规范故只需作接地设计。每个罐的接地点不少于二处，两接地点的距离不大于 30m。同时沿各罐区四周敷设  $40 \times 4$  热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3m，埋深  $-0.8$ m。采用  $L50 \times 50 \times 5$  热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于  $4 \Omega$ 。

5、对爆炸危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。低压配电系统的接地型式应采用 TN-S 系统。

6、产生静电积累的设备、输送管道均应做防静电接地。在各建筑物内做等电位联结。

7、管道在进出装置区(含生产车间厂房)处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。

8、生产场所露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设接闪器保护，但必须设 2 处防雷接地。

9、架空管道、电力设备和线路均采用可靠的防雷设施。

10、101 蒸馏包装车间、104 甲类车间、201 罐区、204 仓库等涉及易燃易爆物质场所的出入口处应设置人体消除静电装置。

11、可燃气体、可燃液体的管道在下列部位应设静电接地设施：

- (1) 进出装置或设施处;
- (2) 爆炸危险场所的边界;
- (3) 管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。

### 7.3.8 安全防护措施

1、对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化,实现遥控或隔离操作。

2、在生产储存场所应设置相应的防护救援设施,如急救药箱和防毒面具等。

3、乙酸酐等作业场所作业场所,应设置洗眼喷淋器,洗眼喷淋器的服务半径应不大于 15m。

4、作业场所应设置通风、排毒、除尘与净化设施。

5、针对造成机械伤害的致害物(运动、静止部件)和伤害方式,采取的防护措施应保证在工作状态下操作人员身体的任一部分进入危险区域时设备不能运转或紧急制动。

6、应采用防护罩、防护屏、挡板等固定、半固定装置,完全防止人员任何部位接近机械运动部件的危险区域;

7、可能发生高处坠落危险的工作场所,应设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设施;

8、梯子、平台和易滑倒操作通道的地面应有防滑措施;

9、应设置安全网、安全距离、安全信号和标志、安全屏护和佩带个人防护用品(安全带、安全鞋、安全帽、防护眼镜等)。恶劣气候条件时不应进行高处作业,针对特殊的高处作业(如强风、异温、雨天、雪天、夜间、带电、悬空、抢救高处作业等)特有的危险因素,应有针对性的防护措施。

10、机械、坠落伤害控制设计应符合《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999)、《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GB/T 8196-2003)。

11、高处作业一般不应交叉进行，因工序原因必须在同一垂直线下方工作时，必须采取可靠的隔离防范措施，否则不准作业，在石棉瓦、玻璃瓦上作业，必须采取铺设踏脚板等安全措施。

12、各种转动机械、设备外露的传动部位应装设防护罩。

13、在运转机械设备、水池、高位平台等部位设置防护栏杆，栏杆高度不低于 1.1m，梯、平台、走道均采取防滑地板和防滑踏脚。

14、根据该项目生产过程中工艺物料的腐蚀性，现场仪表选型将充分考虑防腐。

15、视频系统使控制室工作人员在控制室内监视站内设备及外人进入情况，关键装置、重点部位应设置视频监控，爆炸危险区域（101 蒸馏包装车间、103GMP 车间等）应设置防爆型视频探头，用于监控生产过程和罐区，安装于各路口用于安防。

### 7.3.9 重点监管的危险化学品、易制毒化学品安全对策措施

#### 一、重点监管的危险化学品安全对策措施

##### 1、天然气

①使用场所设置可燃气体检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。

②穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器

③进入设备或其它高浓度区作业，须有人监护。

④生产区域应设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

⑤天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。

⑥密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。

⑦操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。

## 二、易制毒化学品安全对策措施

该项目涉及的黄樟素属于第一类易制毒化学品，乙酸酐属于第二类易制毒化学品，应采取以下安全对策措施：

1、建立易制毒化学品管理制度。

2、申请生产第一类易制毒化学品，应当具备下列条件，并经省级应急管理部门审批，取得生产许可证后，方可进行生产：

- (1) 属依法登记的化工产品生产企业或者药品生产企业；
- (2) 有符合国家标准的生产设备、仓储设施和污染物处理设施；
- (3) 有严格的安全生产管理制度和环境突发事件应急预案；
- (4) 企业法定代表人和技术、管理人员具有安全生产和易制毒化学品的有关知识，无毒品犯罪记录；
- (5) 法律、法规、规章规定的其他条件。

3、购买第二类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。

4、易制毒化学品丢失、被盗、被抢的，发案单位立即向当地公安机关报告，并同时报告当地的县级人民政府食品药品监督管理部门、应急管理部门、商务主管部门或者卫生主管部门。

5、易制毒化学品储存场所必须设置明显安全警示标志。

6、在储存场所设置通讯、报警装置，并保证在任何情况下处于正常适用状态。

7、易制毒化学品出入库台帐登记清楚、全面、准确。无关人员不得进入易制毒化学品储存区。

### 7.3.10 应急救援

1、根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）编制事故应急预案，建立应急救援体系，重要岗位应编

制应急处置卡。

2、企业应当组织专家对编制的事故应急预案进行评审。

3、应急预案应报应急管理部门备案，并取得备案登记表。

4、企业应定期对事故应急救援预案进行培训、演练，验证预案的可行性，检查各专业队应付可能发生各种紧急情况的适应性及他们之间相互技援及协调程度，检查应急指挥部的应急能力。

5、企业通过预案演练中发现的存在问题，进行修改提高预案的质量。

6、企业应根据企业的实际情况及时对应急预案进行及时修订，及时向有关部门或者单位报告应急预案的修订情况，并按照有关应急预案报备程序重新备案。

7、企业应按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2013 要求配备应急救援物资。

8、企业应按《生产安全事故应急条例》要求建立应急救援队伍，应急救援队伍的应急救援人员应当具备必要的专业知识、技能、身体素质和心理素质。应急救援队伍建立单位或者兼职应急救援人员所在单位应当按照国家有关规定对应急救援人员进行培训；应急救援人员经培训合格后，方可参加应急救援工作。应急救援队伍应当配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。

### 7.3.11 安全管理

1、安全管理制度与安全管理机构：企业应根据生产项目的实际情况制订《安全生产责任制》和《安全管理制度》，建立健全并落实全员安全生产责任制，制订安全操作规程，并不断进行修改和完善。按照规定设置安全管理机构，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%。

主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化

工类中级及以上职称。

企业应按规定配备化工相关专业注册安全工程师，并应当按照不少于安全生产管理人员 15%的比例配备注册安全工程师。

2、安全教育与培训：企业主要负责人、安全管理人员自任职之日起 6 个月内，必须经主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格，特种作业人员取得特种作业操作证，持证上岗；新员工必须经过严格的三级安全教育和专业培训，并经考试合格后方可上岗，每年对职工进行再教育。项目建成投产前应组织职工对新工艺、新技术、新设备操作和使用的专门培训。

3、安全投入：应建立安全专项资金，保证安全技术措施的投入。在项目建设和生产中，企业应按《企业安全生产费用提取和使用办法》（财企{2012}16 号文）提取和使用安全生产费用，并建立健全企业安全生产投入的长效保障机制。

4、日常安全检查、检测与监管：对安全生产方面国家法律法规、技术标准规范和行政规章执行情况的监督与检查，对该项目的安全生产规章制度和责任制的落实情况的监督与检查，要加强对设备运行时的监视、检查、定期维修保养等管理工作。

5、劳动保护用品的管理：为从业人员免费提供符合国家规定的合格的防护用品。应教育从业人员正确使用护品，使职工做到“三会”：会检查护品的可靠性；会正确使用护品；会正确维护保养护品，并进行监督检查。

6、保险：应当按要求为从业人员购买工伤保险和安全生产责任险

7、安全标准化：企业应建立安全标准化管理体系，加强各环节的安全管理，达到三级安全生产标准化。

8、企业应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施，并应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治

理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。

9、动火作业、临时用电、受限空间等危险作业及检维修必须严格执行作业票审批制度，认真进行风险分析，切实落实防范措施，强化过程监控。

10、加强承包商管理，严格承包商资质审核，加强承包商员工培训，做好作业交底和现场监护。

### 7.3.12 施工期安全管理措施

施工期中主要的危险、有害因素有高处坠落、起重伤害、物体打击、机械伤害、触电及其他伤害等危险因素和粉尘、毒物及噪声与振动等有害因素。对施工期的安全管理提出以下措施：

1、认真贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针。

2、施工单位应有相应资质，并与施工方签订安全管理协议，明确双方安全责任。

3、施工场所应符合施工现场的一般规定。施工总平面布置应符合国家防火、安全等有关规定；施工现场排水设施应全面规划，以保证施工期场地排水需要；施工场所应做到整洁、规整，垃圾、废料应及时清除，做到“工完、料尽、场地清”，坚持文明施工。在高空清扫的垃圾和废料，不得向下抛掷；进入施工现场的人员必须正确佩戴安全帽，严禁酒后进入施工现场。

4、施工期用电应符合施工用电一般规定。施工用电的布设应按已批准的施工组织设计进行，并符合当地供电局的有关规定；施工用电设施竣工后应经验收合格后方可投入使用；施工用电应明确管理机构并专业班组负责运行及维护，严禁非电工拆、装施工用电设施；施工用电设施投入使用前，应制订运行、维护、使用、检修、实验等管理制度。

5、起重作业应符合起重工作的一般规定。起重作业的指挥操作

人员必须由专业人员担任；起重设备在作用前应对其安全装置进行检查，保证其灵敏有效；起重机吊运重物时一般应走吊通道；不明重量、埋在地下的物件不得起吊；禁止重物空中长时间停留；风力六级及六级以上时，不得进行起重作业；大雪、大雾、雷雨等恶劣天气，或照明不足，导致信号不明时不得进行起重作业。

6、施工现场的道路坚实、平坦，双车道宽度不得小于 6m，单车道宽度不得小于 3.5m，载重汽车的弯道半径一般不得小于 15m，特殊情况不得小于 10m。

7、高处作业人员应进行体格检查，体检合格者方可从事高处作业；高处作业平台、走道、斜道等应装设 1.05m 高的防护栏杆和 18cm 高的挡脚板，或设防护立网；高处作业使用的脚手架、梯子及安全防护网应符合相应的规定；在恶劣天气的时应停止室外高处作业；高处作业必须系好安全带，安全带应挂在上方的牢固可靠处。

8、为防止物体打击，进入施工现场必须佩戴安全帽。在通道上方应加装硬制防护顶，通道避开上方有作业的地区。

9、施工场地在夜间施工或光线不好的地方应加装照明设施。

10、各种机械设备应定期进行检查，发现问题及时解决；机械设备在使用时严格遵照操作规程操作，尽量减少误操作以防止机械伤害；另外，各机械设备的安全防护装置应做到灵敏有效。

11、在地面以下施工的场所作好支护，防止坍塌事故的发生。

12、在有害场所进行施工作业时，应做好个体防护，对在有害场所工作的施工人员定期进行体检。

13、在项目建设中，项目建设指挥小组在明确了与施工方在施工期间的安全职责后，应当加强与施工单位和工程监理部门的联系和沟通，监督和配合施工单位共同做好建筑施工过程中的安全防范工作。

14、在项目施工过程中，应严格执行作业票证制度，加强监护工作；存在交叉作业的场所应采取相应的围护或设立警示标志，所有进

入人员必须戴安全帽。

15、加强对施工人员的安全教育，制定相应的安全管理规定。

#### 7.4 建议

1、该项目安全条件评价报告完成后应按要求编制安全设施设计，安全设施设计必须经审查通过后方可施工。

2、在项目建设过程中，应严格按照国家的有关法规、标准和规程、规范的要求和审定的设计文件中提出的安全对策措施及本报告建议完善安全对策措施，在建设中严把施工质量关，确保建设的安全顺利，使安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产和使用的规定得到落实。

3、项目建成后，建筑消防工程应由经消防验收合格，取得消防验收合格意见书。

4、该项目建成及运行后，应按规定要求由具有资质的检测、检验单位对工程的防雷、防静电设施及特种设备、压力容器及附件定期进行检测、检验，确保安全设施有效。

5、根据工艺特点，加强职工上岗培训，制定各项安全管理制度及岗位安全操作规程，提高职工的安全意识，加强生产安全管理、确保安全生产。

6、试生产期间应聘请有资质评价机构进行安全验收评价，并组织安全设施竣工验收。

## 第八章 安全评价结论

### 8.1 主要危险、有害因素评价结果

通过对江西宏润香料有限公司年产 39000t 各类香料项目的危险、有害因素分析及定性、定量分析，结果为：

#### 1、主要危险、有害因素

该项目在建成后的运行过程中存在火灾与爆炸、中毒与窒息、锅炉爆炸、容器爆炸、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、车辆伤害、灼烫、淹溺、其他伤害等危险因素和化学因素、粉尘、物理因素等有害因素。

#### 2、危险化学品辨识结果

该项目涉及的各种化学品中，原料松节油、乙酸酐、氢氧化钠、天然气、中间产品樟脑油和乙酸、产品  $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油和桉叶素属于危险化学品，天然气（燃料）属于重点监管的危险化学品，黄樟素属于第一类易制毒化学品，乙酸酐属于第二类易制毒化学品，不涉及监控化学品、易制爆危险化学品、剧毒化学品、高毒物品和特别管控的危险化学品。

#### 3、重点监管的危险化工工艺辨识结果

该项目不涉及重点监管的危险化工工艺。

#### 4、重大危险源辨识结果

该项目各生产、储存单元不构成危险化学品重大危险源。

### 8.2 主要单元评价结果

在对该项目危险、有害因素辨识分析的基础上，运用安全检查表、预先危险性分析、作业条件危险性分析法、危险度评价、定量风险评价等评价方法对该项目进行了分析评价，评价结果如下：

1、项目选址为吉水县城西工业园，属于认定合格的化工集中区，

符合当地规划，与周边环境的距离符合有关标准、规范的要求。

2、总图布置分区明确，布局合理，各建构筑物的防火间距满足规范要求。

3、无国家明令淘汰的工艺和设备，设备、设施与工艺条件、介质相适应，安全设备、安全附件及设施较齐全。工艺及设备设施符合规范的要求。

4、公用工程能够满足安全生产的要求。

5、预先危险分析表明火灾与爆炸的危险等级为Ⅲ级，中毒与窒息、触电、机械伤害、车辆伤害、物体打击、灼烫、高温、和噪声的危险等级为Ⅱ级。

6、作业条件危险性分析表明，在选定的 11 个单元的危险程度均为“可能危险，需要注意”，作业条件相对安全。

7、危险度评价结果：罐区的危险度分值大于 15 分，属于高度危险；101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、204 仓库、205 仓库、206 仓库的危险分值小于 10，属于低度危险。

8、多米诺效应分析结果：该项目各储罐无多米诺半径，发生多米诺效应的概率较低，但应重点关注罐区各储罐安全设施的完整和有效性，确保运行良好。

### 8.3 重点防范的重大危险、有害因素

通过对该项目存在的危险、有害因素进行分析辨识，在生产过程中重点防范的重大危险、有害因素主要为火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫。

### 8.4 应重视的安全对策措施建议

该项目主要的危险、有害因素：火灾与爆炸、中毒与窒息、灼烫，因此应重视防火防爆、防静电、防中毒、防灼烫等方面的安全对策措

施。

### 8.5 潜在的危險、有害因素在采取措施后得到控制及受控的程度

该项目存在的危險、有害因素如果采取了本报告提出的安全对策措施，加强安全管理工作，做好日常安全管理、安全检查，严格执行安全规程，杜绝违“三违”等不良作风，加强设备的安全设施的检测检验工作，保证应急设施、设备的完好等工作，则其存在的危險有害因素就可能相对减少，即使发生事故，也会将事故损失降低到最低。

### 8.6 安全评价结论

综上所述，江西宏润香料有限公司年产 39000t 各类香料项目符合国家、省有关安全生产的法律法规、规章、标准、规范的要求，符合国家产业政策、地方产业发展规划，在以后的初步设计、施工图设计和建设施工、安装调试及生产运行中，合理采纳本报告中提出的安全对策措施及建议，真正做到安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，工程的危險、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平，本建设项目从安全方面分析可行。

## 第九章 与建设单位交换意见的情况结果

评价过程中,为了使评价工作顺利进行,评价小组一直与建设单位保持密切联系、交流,充分商讨、研究交换意见。对前期设计中发现的一些不足以及后期建设一些问题也达成了一致意见。



## 安全评价报告附件

### 附件一 项目区域位置图、总平面布置图

#### 1、项目区域位置图



#### 2、总平面布置图

### 附件二 选用的安全评价方法简介

#### F2.1 安全检查表法(SCA)

安全检查表分析是利用检查条款按照相关的法规、规范标准等对已知的危险类别、设计缺陷及与一般工艺设备、操作、管理有关的潜在危险性和有害性进行判别检查。

该方法适用于工程、系统的各个阶段。安全检查表可以评价物质、设备、工艺和管理。检查表法也可以对已经运行多年的在用装置的危险性检查。

## F2.2 预先危险性分析(PHA)

预先危险性分析(PHA)又称初步危险分析,主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析,用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果,作宏观的概略分析,其目的是辨识系统中存在的潜在危险,确定其危险等级,防止危险发展成事故。

其功能主要有:

- 1、大体识别与系统有关的主要危险;
- 2、鉴别产生危险的原因;
- 3、估计事故发生对人体及系统产生的影响;
- 4、判定已识别的危险等级,并提出消除或控制危险性的措施。

分析步骤:

预先危险性分步骤为:

- 1、通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源;
- 2、根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况,判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤亡的危险性,分析事故的可能类型。
- 3、对确定的危险源,制定预先危险性分析表;
- 4、进行危险性分级;
- 5、制定对策措施。

预先危险性等级划分:

在分析系统危险时,为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度,将各类危险性划分为 4 个等级。等级表见 F 表 2.2-1。

**F 表 2.2-1 危险等级划分表**

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态,暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能,但应予以排除或采取控制措施

III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予果断排除并进行重点防范

### F2.3 作业条件危险性分析法

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是 L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积 D 来评价作业条件危险性的大小。即  $D=L \times E \times C$ 。

#### 1、评价步骤

(1) 以类比作业条件比较为基础，由熟悉作业条件的人员组成评价小组。

(2) 由评价小组成员按照标准给 L、E、C 分别打分，取各组的平均值作为 L、E、C 的计算分值，用计算的危险性分值 D 来评价作业条件的危险性等级。

#### 2、评价方法介绍

##### (1) 事故发生的可能性

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故频率为 0，而必然发生的事故概率为 1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事是是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定为 0.1。而必然要发生的事故的分值定为 10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值，详见 F 表 2.3-1。

F 表 2.3-1 事故发生的可能性 (L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
5	相当可能	0.2	极不可能

3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

### (2) 人员暴露于危险环境的频繁程度

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为 10，而非常罕见地出现在危险环境中的情况分值为 0.5，介于两者之间的各种情况规定若干个中间值，详见 F 表 2.3-2。

F 表 2.3-2 人员暴露于危险环境的频繁程度 (E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

### (3) 发生事故可能造成的后果

事故造成人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为 1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为 1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为 100，介于两者之间的情况规定若干中间值，详见 F 表 2.3-3。

F 表 2.3-3 发生事故可能造成的后果 (C)

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重、重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不符合基本的安全卫生要求

## 3、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在 20 分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些，当危险性分值在 20-70 时，则需要加以注意；如果危险性分值在 70-160 之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在 160-320 之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于 320，极度危险，应立即停止作

业,彻底整改。按危险性分值划分危险性等级的标准,详见 F 表 2.3-4。

F 表 2.3-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险,不能继续作业	20-70	可能危险,需要注意
160-320	高度危险,需立即整改	<20	稍有危险,可以接受
70-160	显著危险,需要整改		

## F2.4 危险度评价法

危险度评价法是根据日本劳动省“六阶段法”的定量评价表,结合我国《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》(HG/T 20660-2017)等有关标准、规程,编制了“危险度评价取值表”。规定单元危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险性分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=0 分赋值计分,由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值表见 F 表 2.4-1,危险度分级见 F 表 2.4-2。

F 表 2.4-1 危险度评价取值表

分值 项目	A(10分)	B(5分)	C(2分)	D(0分)
物质	甲类可燃气体; 甲A类物质及液态烃类; 甲类固体; 极度危害介质	乙类气体; 甲B、乙A类可燃液体; 乙类固体; 高度危害介质	乙B、丙A、丙B类可燃液体; 丙类固体; 中、轻度危害介质	不属A、B、C项之物质
容量	气体1000m <sup>3</sup> 以上 液体100m <sup>3</sup> 以上	气体500—1000 m <sup>3</sup> 液体50—100 m <sup>3</sup>	气体100—500 m <sup>3</sup> 液体10—50 m <sup>3</sup>	气体<100 m <sup>3</sup> 液体<10 m <sup>3</sup>
温度	1000℃以上使用,其操作温度在燃点以上	1000℃以上使用,但操作温度在燃点以下; 在250—1000℃使用,其操作温度在燃点以上	在250—1000℃使用,但操作温度在燃点以下; 在低于在250℃使用,其操作温度在燃点以上	在低于在250℃使用,其操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20—100MPa	1—20 MPa	1. 0MPa以下

操作	临界放热和特别剧烈的反应操作 在爆炸极限范围内或其附近操作	中等放热反应： 系统进入空气或不纯物质，可能发生危险的操作； 使用粉状或雾状物质，有可能发生粉尘爆炸的操作 单批式操作	轻微放热反应； 在精制过程中伴有化学反应； 单批式操作，但开始使用机械进行程序操作； 有一定危险的操作	无危险的操作
----	----------------------------------	--	--	--------

F 表 2.4-2 危险度分级表

总分值	≥16 分	11~15 分	≤10 分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

## F2.5 多米诺效应分析法

多米诺 (Domino) 事故的发生是由多米诺效应引发的，多米诺效应是一种事故的连锁和扩大效应，其触发条件为火灾热辐射、超压、爆炸碎片。Valerio Cozzani 等人对多米诺效应给出了比较准确的定义，即一个由初始事件引发的，波及到邻近的一个或多个设备，引发了二次事故 (或多次事故)，从而导致了总体结果比只有初始事件时的后果更加严重。该定义对多米诺事故发生场景、事故严重程度做了准确描述，静态多米诺事故见 F 图 2.5-1。



F 图 2.5-1 多米诺效应系统图

## 附件三 危险、有害因素辨识及分析的过程

### F3.1 主要危险、有害因素概述

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861—2009)的规定,该项目存在以下危险、有害因素。

#### F3.1.1 人的因素

##### 1、心理、生理性危险和有害因素

该项目劳动定员 200 人,存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异。在生产过程中,存在过度疲劳、健康异常、心理异常(如情绪异常、过度紧张等)或有职业禁忌症,反应迟钝等,从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

##### 2、行为性危险和有害因素

行为性危险和有害因素主要表现为指挥错误(如违章指挥,对故障或危险因素判断指挥错误等)、操作错误(如误操作、违章操作)或监护错误(如监护时未采取有效的监护手段及措施,监护时分心或脱离岗位等)。

#### F3.1.2 物的因素

##### 1、物理性危险和有害因素

##### 1) 设备、设施缺陷

该项目涉及蒸馏釜、蒸馏塔、反应釜、锅炉、离心机、泵等设备、设施,如因设备腐蚀、强度不够、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

##### 2) 电危害

该项目将使用电气设备、设施,可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

### 3) 噪声和振动危害

该项目中的冷却塔、各类泵及引风机等运行时产生的机械性噪声和振动、空气动力性噪声和振动以及电磁性噪声等引发噪声和振动危害。

### 4) 运动物危害

该项目中存在机动车辆等，在工作时机动车辆可能因各种原因发生撞击设备或人员等，另外，高处未固定好的物体或检修工具、器具落下、飞出等都可能造成人员伤害或财产损失。

### 5) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火和电气打火等。

### 6) 高温物质

该项目生产过程中蒸馏、精馏、升华、酯化等工序反应温度较高，操作人员接触蒸汽或导热油、高温设备或高温物料，极易造成烫伤。

### 7) 粉尘

该项目生产过程中固体成品的包装等有粉尘产生。同时在大风、车辆运行时会产生二次扬尘。

### 8) 防护缺陷

该项目的机械设备，其传动部分无防护或防护不当、强度不够等，易造成人员意外伤害。

### 9) 作业环境不良

该项目作业环境不良主要包括高温高湿环境、气压过高过低、采光照明不良、作业平台缺陷及自然灾害等。

### 10) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

### 11) 标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管

道标色不符合规定等。

## 2、化学性危险和有害因素

### 1) 易燃易爆性物质

该项目涉及的易燃易爆性物质主要有杂樟油、松节油、乙酸酐、樟脑油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、天然气等物质，其泄漏后与空气形成爆炸性混合物，遇点火源可能发生爆炸事故。

### 2) 易燃固体

该项目涉及的樟脑等为易燃固体，遇点火源可能发生火灾事故。

### 3) 有毒物质

该项目樟脑有一定毒性，人体接触可导致窒息、甚至中毒死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

### 4) 腐蚀性物质

该项目涉及的乙酸酐为腐蚀性物质。

## F3.1.3 环境因素

### 1、室内作业场所环境不良

主要表现在地面滑、地面不平，作业场所空间不足，作业场所楼梯、平台及护栏缺陷，作业场所物料放置不合理，作业场所安全通道和出口不合理，作业场所采光不足，高温高湿环境，气压过高过低，通风不良，有毒有害气体积聚等。

### 2、室外作业场所环境不良

主要体现在雷雨，大风，地面结冰，室外照明不良、道路缺陷等。

## F3.1.4 管理因素

主要体现在安全组织机构不健全、安全生产责任未落实、安全管理规章制度不完善、安全投入不足、安全培训不到位、事故应急预案及响应缺陷。

## F3.2 生产过程主要危险因素分析

根据 F3.1 节中分析的危险、有害因素和掌握了解的资料分析，按照《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986 的规定，该项目在日常生产过程中存在如下危险因素。

### F3.2.1 火灾与爆炸

该项目涉及的松节油、乙酸酐、乙酸、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯等为易燃液体，天然气为易燃气体，樟脑为易燃固体，101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间和 204 仓库为甲类危险场所，冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、罐区、205 仓库和 206 仓库为乙类危险场所。因此，火灾与爆炸是该项目主要危险因素。

该项目发生火灾与爆炸危险的可能性如下：

#### 一、生产、储存过程固有的火灾与爆炸危险因素

##### 1、生产过程

1) 生产、储存设备设施如果由于设计不当，设备、管道选材不合理，安装差错，以及生产过程中误操作等，均易发生火灾、爆炸事故。设备容器或管道若未设置安全设施，或者安全设施不到位，设备在运行过程中，由于操作失误或设备缺陷，使设备、管道等生产系统而发生火灾、爆炸事故。

2) 松节油、乙酸酐等易燃液体使用、输送等过程中，设备、管道等可能发生破裂、损坏而造成液体泄漏，其蒸气与空气会形成爆炸性混合物，遇点火源会发生火灾、爆炸等事故。

3) 松节油、乙酸酐、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯等蒸气均比空气重，若发生泄漏，能在较低处扩散到较远的地方，遇点火源可能引着回燃。

4) 生产过程中涉及精馏、蒸馏，松节油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯为易燃液体，且精馏需要加热，若温度控制不当、冷却控制不当，可能

造成物料不能及时冷凝，造成内部压力升高，或温度过低、冷凝造成管道堵塞，致使设备内压升高引起设备损坏或泄漏，遇火源发生火灾、爆炸。

5) 精馏过程中，设备密封不好，空气进入设备中形成爆炸性混合物引起着火、爆炸。

6) 锅炉、导热油炉使用天然气做燃料，天然气为易燃易爆气体，若发生泄漏，与空气形成爆炸性混合气体，遇点火源可能发生爆炸事故。

7) 锅炉、导热油炉若未设置防突然熄火或点火失败的快速切断阀，天然气在炉中形成爆炸性环境，再次点火可能发生爆炸事故。

8) 升华过程中，樟脑为气态，若发生泄漏，与空气形成爆炸性混合气体，遇高温等点火源可能发生爆炸事故。

9) 酯化反应涉及乙酸酐等，若反应过程中乙酸酐发生泄漏，未及时处理，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

10) 搅拌调配、分装过程中，若发生物料泄漏，可能发生火灾事故。

11) 樟脑在包装、储存等过程中，若遇点火源可能发生火灾事故。

12) 离心分离过程中可能产生有机蒸气积聚，遇点火源可能发生爆炸事故。

13) 杂樟油、香茅粗油、月桂烯等原料为可燃液体泄漏后，若遇点火源可能发生火灾事故。

14) 粉碎过程产生的粉尘在空气中达到一定的浓度，遇点火源可能发生爆炸。

15) 反应过程中未按工艺技术指标的要求（如超温、超压、物质投料比失调等）控制反应速率，而造成反应速率过快，可能发生火灾、爆炸事故。

16) 反应釜基本上都使用搅拌，在搅拌过程中如果搅拌速度控制不当，物料凝固粘结在搅拌器上，可能产生静电积聚引起火灾、爆炸

事故。

17) 设备或管道因腐蚀、安装质量差、以及设备开停频繁、温度升降骤变等原因, 极易引起设备、管道及其连接点、阀门、法兰等部位泄漏, 造成着火爆炸。

18) 爆炸危险场所内的电气设施采用非防爆型或已有的防爆设施老化、失效, 电气火花引起易燃蒸汽火灾、爆炸。

19) 生产场所的设备、管道等未采取有效的防静电措施或静电消除措施失效, 因静电积聚等原因可能引发火灾爆炸。

20) 管道、设备内易燃介质流速过快, 未设导除静电装置或不合格, 产生静电引起事故。

21) 输送管道架空敷设, 跨越厂区道路, 可能存在过往车辆超高装载而碰断引起事故发生。

22) 生产过程中发生停电, 尤其是局部停电, 循环水、仪表用压缩空气等中断, 反应不能及时中止, 阀门不能正常动作, 可能发生事故。

23) 开机或进出料时未置换或置换不彻底, 或惰性气体保护失效, 氮气中氧含量超标, 在管线、反应釜等设备中残留氧气, 通入可燃物料时与氧混合后达到爆炸极限, 若遇明火、高热能等, 可引起火灾、爆炸事故。

24) 巡检人员或检修人员工具不按规定使用而造成高处落物损坏管道造成泄漏等; 因管道标志不清检修时误拆管道; 检修时吊车、叉车等起重作业不小心碰断管线。

25) 在生产过程中, 若罐、槽、釜等因安全阀等安全附件失效, 导致松节油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯等易燃液体泄漏, 与空气混合形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能等, 可引起火灾、爆炸事故。

26) 接受罐、中间罐等在运行过程中遇热大量气化排出或因反应、蒸馏的物料冷却效果达不到要求, 物料不能完全冷凝下来, 进入贮罐

的物料带气造成压力高，致使罐损坏泄漏或大量排空遇火源引起火灾、爆炸。

27) 导热油炉、管道可能因仪表和安全阀失灵，造成超压而发生物理爆炸。炉膛内有高温明火，同时也是引发火灾的明火危险源。生产过程中采用导热油加热，如因管道、设备原因造成导热油泄漏，可能引发火灾。

28) 生产车间存在相互禁忌的物质，如果禁忌物料在非控制状态下接触，可能因急剧反应而发生火灾、爆炸事故。

29) 进入爆炸危险区域内的机动车辆未戴阻火器，可能引发火灾、爆炸事故。

30) 生产过程的污水（包括设备洗涤用水和地面冲洗用水）排到污水处理，水中夹带有有毒有害物质，有些物质存在禁忌性，在污水沟、池中积聚接触，发生火灾、爆炸事故。

31) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

## 2、罐区

(1) 松节油等易燃液体储罐内部存在混合环境，气体挥发、呼吸蒸气积聚可能形成爆炸危险环境，遇点火源可能引起燃烧、爆炸事故。

(2) 杂樟油等易燃液体卸料前，未进行静电接地，卸料过程中，流速过快，静电积聚，可能导致静电放电而引起火灾事故；卸车时排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

(3) 输送物料的管道若遇腐蚀、法兰连接密封不严、跨接不良等，可能导致物料泄漏，遇火源、高温物体等引起火灾、爆炸事故。

(4) 储罐、管道破裂，易燃液体泄漏，流体与设备破裂口处发生摩擦产生静电，若设备、设施静电接地不良等，可能因静电放电导致火灾爆炸。

(5) 卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

(6) 卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

(7) 输送泵发生泄漏，遇火源会引起燃烧、爆炸。

### 3、仓库

1) 桶装物料在装卸、贮存过程中因碰撞、鼓包等原因造成包装容器损坏泄漏，引起燃烧。

2) 仓库内温度过高，密闭包装容器中物料汽化或受热分解，造成内部压力高，容器损坏泄漏。

3) 桶装物料堆垛不稳或堆垛过高，发生摔落造成包装损坏。

4) 相互禁忌的物质若未采取隔离措施，易发生火灾爆炸事故。

5) 受外部火灾影响或电气火灾、雷击影响，发生火灾、爆炸事故。

### 4、装卸、输送

1) 管道输送流速过快造成静电积聚引起火灾、爆炸事故；受外部热能影响管道内液体气化造成管道损坏引起燃烧、爆炸。

2) 卸车时，排气管排出气体，遇火源或车辆启动时尾气管烟火发生爆燃事故。

3) 卸车、输送过程中速度过快，静电积聚引起火灾、爆炸事故。

4) 装、卸车时与车辆的连接管线脱落发生泄漏。

5) 输送泵发生泄漏，遇火源会引起燃烧、爆炸。

## 二、设备质量、检修火灾、爆炸危险因素

### 1) 设备选型

该项目存在对设备、管道等材料有特殊要求的物质，因此，贮存、输送设施必须采取相应的防腐措施，设备选型如果不当，可能造成内部介质与材质发生反应，造成设备腐蚀发生泄漏或介质发生分解，引发事故。

## 2) 质量缺陷或密封不良

生产设备、管道、机泵在制造、安装过程中可能存在质量缺陷，安装过程中焊接质量缺陷、法兰连接处密封垫及机械密封不当，在运行时造成设备、容器破坏。运行过程中材质和密封因物料腐蚀老化等，都可能造成物料的泄漏。

3) 检修时如需要动火，动火点距正在运行的装置较近，动火时易造成火灾、爆炸事故。在检修时车辆运输、设备吊装、安装等，可能碰坏正在运行的设备、管道，引起泄漏并引发火灾、爆炸事故。

4) 单台或部分设备检修前未制定相应的方案，未进行相应的隔绝和置换合格，在检修过程中发生火灾、爆炸事故。

物质发生火灾、爆炸的三个必要条件是可燃物、助燃物和足够的点火能量，三者缺一不可。该项目控制点火源对防止火灾、爆炸事故至关重要。

在工业生产中，能够引起物料着火、爆炸的火源很多，如静电火花、电气火花、冲击摩擦热、雷电、化学反应热、高温物体及热辐射等。有些点火源很隐蔽，不易被人们察觉，如潜伏性强的静电。随着各种电气设备和自动化仪表的广泛应用，由于电接点接触不良、线路短路等所致的电火花引起的火灾明显增多。在易燃易爆物存在的场合，点火源越多，火灾危险性越大。

## 三、电气火灾

该项目设置配电间，生产和辅助装置中使用电气设备、设施，同时大量使用电缆、电线，这些可能因负荷过载、绝缘老化，异物侵入或受高温及热辐射等引起火灾。

变、配电装置距生产装置过近或未采用防火墙隔离，可燃气体进入配电间引发火灾、爆炸事故。

变、配电装置电缆排水沟未与工业排污沟隔离，易燃液体串入配电装置引起燃烧。

### F3.2.2 中毒与窒息

该项目涉及的樟脑、乙酸酐、乙酸、双戊烯等具有一定毒性。

人体接触上述物质可导致窒息、甚至中毒死亡，长期低浓度接触可能造成器官损伤或功能障碍等。

作业场所发生中毒、窒息的可能性及途径分析如下：

1、有毒物料在装卸、贮存、运输、使用过程中因碰撞、腐蚀等发生泄漏，造成局部高毒环境，从而发生人员中毒事故。

2、设备与连接的管线脱落或破裂引起泄漏，造成人员中毒、窒息。

3、因设备及附属管线材质及制造质量缺陷，安装过程中安装质量缺陷，造成物料泄漏。

4、进入设备内等受限空间检修时，因未清洗置换合格或未采取有效的隔绝措施，进入设备前或在作业期间未按规定进行取样分析，可能造成中毒。

5、在有毒环境下进行作业，未按规定使用防护用品，可能造成人员中毒；在有毒环境下进行应急抢险作业，未按规定使用防护用品，可能造成人员中毒。

6、有毒物料等在搬运、输送、加料、生产过程中泄漏。

7、设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，玻璃液位计损坏等原因，造成有毒物料等泄漏。

8、进入容器内等检修或拆装机泵、管道时，有毒物料等残液造成人员中毒、窒息。

9、在生产过程中如管道、法兰、设备发生泄漏，或视镜、液位计破裂发生泄漏，形成有毒环境，可能造成人员中毒事故。

10、生产设备发生火灾、爆炸造成设备损坏致使有毒物料、有毒气体泄漏、扩散。

11、有毒物料长时间储存在仓库内积聚，仓库通风不良，造成人

员中毒、窒息。

12、在有毒环境下进食、饮水，毒物随食物食入可能造成人员中毒，导致过敏性窒息。

13、生产中的非正常排放，造成有毒物质在空间的积聚或扩散。

### F3.2.3 锅炉爆炸

#### 1、操作失误

在锅炉运行时，有些事故是可以避免的，主要原因是操作人员在锅炉运行时操作不合理，不按照规章制度操作，工作人员安全意识不足，工作不负责任，值班、检修不按规定进行，最终导致事故的发生。

2、锅炉如安全附件不全或不可靠，工艺控制不好造成超压发生锅炉爆炸；或因设备材质、焊接方式、过期未检等造成承压能力下降引起的锅炉爆炸。

3、锅炉因水质差或运行控制不当造成锅炉承压元件如上水箱、下水箱、上汽包、分汽缸及管道结垢而产生局部穿孔、破裂、鼓包发生物理爆炸，或炉膛内大量进水急剧气化引起炉膛损坏甚至爆炸。

4、锅炉严重缺水处理不当，易发生锅炉爆炸事故。

5、锅炉严重缺水主要造成蒸汽大量带水，可能使蒸汽管道发生水冲击，降低蒸汽品质，影响正常供气，降低锅炉热效率；严重时会使过热器管积水，损坏用汽设备。

### F3.2.4 容器爆炸

1、生产过程中，若停电或停水，造成需要冷却的设备不能及时冷却，压力过高，或介质温度过高，速度过快，可能发生容器爆炸。

2、精馏过程中若冷却水不足，冷凝器可能因超温发生爆炸。

### F3.2.5 触电

人体接触高、低压电源会造成触电伤害，雷击也可能产生类似后果。生产过程中若开关等电气设备本身存有缺陷，或设备保护接地失

效，操作失误，思想麻痹，个人防护缺陷，操作高压开关不使用绝缘工具等，或非专业人员违章操作等，易发生人员触电事故。

非电气人员进行电气作业，电气设备标识不明等，可能发生触电事故；或带负荷拉闸引起电弧烧伤，并可能引起二次事故。

从安全角度考虑，电气事故主要包括由电流、电磁场和某些电路故障等直接或间接造成的人员伤亡、设备损坏以及引起火灾事故等。

触电事故的种类有：（1）人直接与带电体接触；（2）与绝缘损坏的电气设备接触；（3）与带电体的距离小于安全距离；（4）跨步电压触电。

该项目使用的较多电气设备，有电机、配电设备、动力和照明线路、照明电器、消防设备等，下列情况下可能发生触电：

- 1、人体接触带电体，如裸露的导线、带电操作等。
- 2、人体接触发生故障（漏电）的电气设备，如绝缘破坏，接地故障等。
- 3、使用的电动工具不符合安全要求或防护距离不够等。
- 4、作业人员未按照电气安全操作规程作业。
- 5、停电时不挂警示牌、送电时有人未撤离、作业人员未穿戴劳保用品等。

### F3.2.6 机械伤害

机械设备部件或工具直接与人体接触，可能发生挤压、夹击、碰撞、卷绞、割刺等危险。该项目中使用的机械设备，如蒸馏釜、蒸馏塔、反应釜、锅炉、离心机等，如果防护不当或在检修时误启动可能造成机械伤害事故。

主要原因有以下几类：

- 1、不停车即对设备进行调整、检修与清理，容易造成肢体卷入设备造成人身伤害事故；
- 2、操作中精力不集中发生误操作，造成机械、工艺事故，而在

处理机械、手忙脚乱，忽视安全规章，再次造成人身伤害事故；

3、未按规定正确穿戴劳保用品，衣袖等被带入设备造成人身事故；

4、缺少防护设施，特别是转速慢的设备，未设置或过程中被拆除后未恢复，因无保护而造成人身事故；

5、机械设备的保险、信号装置有缺陷；机械设备裸露的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体；

6、各种障碍物造成通道不畅，巡检、操作、清洁等过程中身体碰到转动设备造成人身事故；

7、设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤；

8、生产过程中，用于设备、设施转动、移动和往复运动部位的防护罩、防护屏、防护板等装置，因为缺失、损坏，或检查、检修后没有及时恢复原状，导致防护不良或防护失效，致使人体能够直接接触时，会使人遭受卷入、绞、碾、夹击、碰撞、剪切、等机械伤害；

9、对已采取了整体密闭防护设施的机械设备，正常生产过程中其运动件无外露，一般不会发生机械伤害事故；但在检修过程中，由于不可避免要打开机器罩壳，使运动件暴露，因此也更容易发生机械伤害事故。机械伤害是设备维修过程中的常见事故。

### F3.2.7 高处坠落

该项目部分生产车间为多层建筑，使用了较多的反应釜、罐，且配套设置钢梯、操作平台，同时在施工或检修时需搭设脚手架或采用其它方式进行高处作业，同时操作人员巡检或检修人员进行作业时，可能由于楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷、临时脚手架缺陷；高处作业未使用防护用品，思想麻痹、身体、精神状态不良等发生高处坠落事故。根据事故统计资料，厂区中可能发生的高处坠落事故主要来自以下两个方面；

1、作业人员上下平台等高处操作、维修、巡视时，由于护栏、

护梯缺陷或思想麻痹而发生高处坠落事故。

2、进行高处作业时，采用的安全措施不力或人员疏忽等原因发生高处坠落事故。

### F3.2.8 物体打击

物体打击伤害危险是指物体在重力或外力作用下产生运行时，直接接触人体造成的人身伤害。在检修作业过程中，如果工具、更换的零部件、管阀件放置不妥或违章上下抛递物件是发生物体打击的重要途径。该项目存在零部件、工具等坠落、飞出、碰撞、击打而发生物体打击的危险因素。

生产过程中设备发生故障，或零部件安装不稳固、元件夹具不牢而飞出，可造成物体打击；检修过程中，如工具使用不当或操作不当，可发生物体打击事故。

装卸、包装、贮存等过程发生倒塌、倾覆、坠落，可能打击人体，造成伤亡事故。

物料等堆垛不稳，堆垛过高，因重心不稳而发生倾覆、滚到，造成物体打击事故。

### F3.2.9 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、飞落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时发生的事故。该项目原料和产品等均由汽车运输，因此，正常生产过程时厂内机动车辆来往频繁，有可能因车辆违章行驶造成车辆伤害；厂内机动车辆在厂内作业行驶，如违章搭人、装运物资不当影响驾驶人员视线，另外道路参数，视线不良；缺少行车安全警示标志；车辆或驾驶人员的管理等方面的缺陷；驾驶人员违章作业或无证上岗等可能造成人员车辆伤害事故。

### F3.2.10 灼烫

1、高温灼烫：高温介质如蒸汽、高温物料等，高温设备如蒸馏釜、升华釜等，温度高，人体直接接触到此类物体时，或直接接触到高温设备、管道时，易造成人体烫伤。

2、低温冻伤：生产过程需要使用冷冻水，如保冷设施损坏，当人员接触时可造成低温伤害事故；低温物料泄漏喷出，人员无防护或防护不当时可引起低温冻伤。

3、化学灼伤。该项目使用的乙酸酐、乙酸和氢氧化钠等为腐蚀性物质。

作业场所发生化学灼伤的可能性、途径分析如下：

(1) 设备因材质不当，设备制造质量缺陷及安装缺陷，腐蚀性物质泄漏，造成人员化学灼伤。

(2) 装卸、搬运、配置、使用过程中发生泄漏，造成人员化学灼伤。

(3) 进入容器内检修或拆装管道时，残液可能造成人员化学灼伤。

(4) 机泵检修拆开时残液喷出，造成人员化学灼伤。

(5) 泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏，腐蚀性物质发生泄漏，引起人员化学灼伤。

(6) 故障状态下，人员紧急处置过程（如堵漏）中未使用相应的防护用品，发生化学灼伤。

(7) 因容器损坏发生泄漏，造成人员化学灼伤。

### F3.2.11 淹溺

该项目涉及消防水池、事故应急池等，如操作人员因各种原因或防护措施不到位，不慎跌落其中，可能造成淹溺事故。

### F3.2.12 其他伤害

该项目建筑、框架及设备基础、支撑和设备本体可能因腐蚀而引起事故。在生产、检修过程中可能因环境不良、注意力不集中等原因造成滑跌、绊倒、碰撞等，造成人员伤害。

### F3.3 生产过程主要有害因素分析

根据《职业病危害因素分类目录（2015年版）》辨识，该项目生产过程中存在如下有害因素。

#### F3.3.1 化学因素

该项目涉及的乙酸酐、乙酸和氢氧化钠为化学因素职业病危害因素。

有害因素主要考虑作业人员长期接触存在低浓度有毒环境可能造成的生理机能的损害。

#### F3.3.2 粉尘

粉尘是指能够较长时间悬浮在空气中的固体细微颗粒，其粒径大都在 0.01~20 微米之间，绝大多数为 0.5~5 微米。细小的粉尘被吸入人体后会激活血液中的血小板，从而增加血液的凝固性。生产性粉尘是指生产过程中所产生的粉尘，主要产生于破碎、粉碎、投料、筛分、包装、配料、混合搅拌、散粉装卸及输送等过程和清扫、检修作业等作业场所。

生产性粉尘由于性质不同，产生的危害也不相同。生产过程中如果缺乏防尘措施或防尘措施不健全，可能有大量的生产性粉尘产生。生产性粉尘不仅能较长时间飘浮在生产环境的空气中，影响生产人员的健康，而且还能飞扬到生产场所以外的地方，污染环境。生产过程中，有尘作业工人长时间吸入粉尘，发生病变。

该项目生产过程中固体成品的包装等有粉尘产生，同时在大风、车辆运行时会产生二次扬尘。

#### F3.3.3 物理因素

## 1、噪声

噪声是一种人们所不希望要的声音。它经常影响着人们的情绪和健康，干扰人们的工作和正常生活。

长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。强噪声除了可导致耳聋外，还可对人体的神经系统、心血管系统、消化系统，以及生殖机能等，产生不良的影响。特别强烈的噪声还可导致神经失常、休克、甚至危及生命。由于噪声易造成心理恐惧以及对报警信号的遮蔽，它常又是造成工伤死亡事故的重要配合因素。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

该项目产生高噪声源的主要设施有各类泵和空压设备等，其在运行过程中可能产生不同程度的噪声。噪声类别多为机械类噪声和动力性噪声，在未采取有效的措施时，设备的噪声低于 85dB(A)。

## 2、高温

高温作业主要是夏季气温较高，湿度高，该项目所在地极端最高气温达 40℃，年平均相对湿度为 80%，加上机电设备运转发热、高温设备对外散热，加剧了工作场所的环境温度升高。如通风不良就形成高温、高湿和低气流的不良气象条件，即湿热环境。人在此环境下劳动，即使气温不很高，但由于蒸发散热更为困难，故虽大量出汗也不能发挥有效的散热作用，易导致体内热蓄积或水、电解质平衡失调，从而发生中暑。

高温危害程度与气温、湿度、气流、辐射热和个体热耐受性有关。

该项目生产过程需要加热，温度较高，并向空间释放一定的热能。

### F3.4 主要设备设施危险有害因素辨识

#### 1、反应设备

该项目设备中涉及蒸馏釜、蒸馏塔、反应釜，这些设备的危险性

有：

(1) 设备选材不当、设计不合理等设备本身质量不合格会使设备不能承受工作压力发生容器爆炸事故。

(2) 设备超期未检修检测，带病运行或因操作失误等原因引起超压会因设备承受不了正常的工作压力而导致发生物理爆炸事故。

(3) 设备内部的部分介质为有毒有害介质，设备因腐蚀、人员误操作等原因导致泄漏会引起人员中毒。

另外各反应釜、储罐的仪表如果选型不当、插入深度不当，有可能反映不出真实数据而造成溢料、喷料、超温，导致中毒、灼伤、火灾爆炸等事故发生。

## 2、离心机

(1) 离心过程，含有机蒸汽、可燃气体与空气形成爆炸性混合物，惰性气体保护失效，运行过程产生静电，可能引发火灾爆炸。

(2) 离心机若使用时间过长，腐蚀严重，会使离心机转动鼓及外壳变薄、变脆，离心机运转时容易转鼓、外壳破裂伤人事故。

(3) 离心机转鼓固定螺栓松动，在离心机高速转动过程时，转鼓可能会飞出离心机对人员造成伤害，若碰坏其他设备可能会发生更严重的事故。

(4) 在离心机加料时，若转鼓内的物料分布不均匀会使转鼓失去平衡，转鼓高速旋转时，这种不平衡会将导致转鼓的振动，将使其顶部和保护机壳下部之间的间缝发生变化、不均匀，若操作不慎或睡岗而将手指、手臂伸进此间缝内，容易卡在里面被折断，甚至身体被拽入转鼓内，造成人身伤亡。

(5) 若放料时或物料需要水洗时采用临时橡胶或塑料软管，需要操作人员手持作业，若操作人员将软管放进离心机内，致使软管绕在离心机主轴上，人会被倒或卷入离心机内。

(6) 人工铲料或直接用手从转鼓中接取物料时，人员误启动离

心机或离心机电气故障导致离心机启动会造成人身伤害。

(7) 离心机采用皮带轮、三角带传动，若皮带轮、三角带未做防护，高速运转过程中皮带轮突然破裂、三角带断裂等都会对周边人员造成伤害。

### 3、机泵

(1) 安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。

(2) 设备本身设计制造不良，安装施工不当或缺维护保养等因素可能导致密封失效、从而发生泵体爆裂、介质泄漏、防爆性能降低等，并可能引发二次事故。

(3) 通常阀门、法兰、泵密封部位等可能因安装质量，或垫片选型安装错误，或因交变温度使垫片松动等原因引致动、静密封失效泄漏，一旦发生泄漏，遇明火或高温表面，可引发火灾、爆炸等事故。

## F3.5 自然环境的影响

### F3.5.1 地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

吉水县为基本烈度 6 度区，建构筑物应按 6 度进行抗震设防。

### F3.5.2 雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。

雷击的危害主要有三方面：第一是直击雷。是指雷云对大地某点发生的强烈放电。它可以直接击中设备，也可以击中架空线，如电力线，电话线等，雷电流便沿着导线进入设备，从而造成损坏。第二是感应雷。它可以分为静电感应及电磁感应。静电感应即当带电雷云（一

般带负电) 出现在导线上空时, 由于静电感应作用, 导线上束缚了大量的相反电荷。一旦雷云对某目标放电, 雷云上的负电荷便瞬间消失, 此时导线上的大量正电荷依然存在, 并以雷电波的形式沿着导线经设备入地, 引起设备损坏。电磁感应的情况则是当雷电流沿着导体流入大地时, 由于频率高, 强度大, 在导体的附近便产生很强的交变电磁场, 如果设备在这个场中, 便会感应出很高的电压, 以致损坏。第三是地电位提高。当 10KA 的雷电流通过下导体入地时, 导致地各点间存在高额电压差, 而使所在地设备损坏, 人员伤亡。

该项目所在地地处多雷地带。该项目建构物易受雷电袭击, 雷击可能造成电力供应中断, 设备损坏, 也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故, 也可能造成人员伤亡等。

### F3.5.3 洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水, 尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口, 对地区发展的损害最大, 甚至会造成大量人口死亡。

厂址地处丘陵平畈地区, 受洪水和内涝侵害的可能性较小。

### F3.5.4 风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件, 厂址年平均降水量为 1541.8mm。因此, 如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击, 有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房; 建筑物的吹落、甚至倒塌, 造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故, 大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击, 可造成设备损坏或人员伤亡事故。

该项目存在腐蚀性物质, 雨水或潮湿空气可加大对设备、建筑物、电气的腐蚀。

### F3.5.5 其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。吉水县年平均气温 21.5℃。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道。尤其是对设备和工艺管道危害较大，在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管理爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

### F3.6 总平面布置及建（构）筑物对安全的影响

总平面布置和建（构）筑物对预防事故的扩大及应急救援至关重要。

#### F3.6.1 功能分区

厂区应按功能分区集中设置，如功能分区与布置不当，厂区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

#### F3.6.2 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

#### F3.6.3 竖向布置

在多雨季节，如果厂区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

#### F3.6.4 防火距离

建筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

### F3.6.5 道路及通道

厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生设施、车辆碰撞等人员伤害事故。消防车道若设置不当，如宽度不足或未形成环形不能使消防车进入火灾扑救的合适位置，救援时因道路宽度不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

### F3.6.6 人流物流

厂区的人员和货物出入口应分设。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时厂区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

### F3.6.7 建（构）筑物

建（构）筑物的火灾危险性是按照其使用、处理或储存物品的火灾危险性进行分类的，从而确定建筑物耐火等级，如果建筑物火灾危险性或耐火等级确定不当，将直接影响到建筑物的总平面布置、防火间距、安全疏散、消防设施等各方面安全措施，可能导致火灾迅速蔓延，疏散施救难度增大，从而导致事故发生或使事故进一步扩大。

作业场所采光照明不良可能造成操作、检修作业出现失误，照度不足也可能造成人员发生摔跤事故，通风不良可能造成危险物质的积聚，引发火灾、爆炸事故或造成人员中毒或影响健康等。

### F3.7 公用工程及辅助设施的影响

公用工程及辅助设施是本评价项目的一个重要组成部分，主要由供水、供电、供热等构成。对于它们本身的工艺、设备可能产生的危险、有害因素在上文相关部分都有阐述，这里只是分析公用工程及辅助设施出现故障，可能导致其它工艺、设施出现的严重后果。

#### F3.7.1 供水中断

1、造成部分工艺、精馏、蒸馏等过程需要冷却的反应设备内的温度、压力的升高，处理不及时可能导致爆炸事故的发生；

2、部分工艺用水的停水，可能导致反应的异常，从而发生事故。

#### F3.7.2 供电中断

停电后，如果得不到及时有效的处理，将会出现比较严重的后果，例如：

1、搅拌器将停止运转，处理不及时，会引起局部热量积聚，可能造成爆炸事故；

2、停电后，供冷系统和水泵会停止工作，使部分需冷却的工艺得不到冷却，引起事故的发生。

3、没有备用电源的集成控制系统将无法工作，使由控制系统控制的生产过程出现异常，得不到有效处理将导致严重的后果。

#### F3.7.3 供热中断

利用蒸汽或导热油加热的工艺将出现异常，将达不到工艺的温度条件，可能导致工艺事故，酿成经济损失。

#### F3.7.4 冷却中断

冷却水中断或不足，物料不能及时冷凝，造成反应釜、精馏塔等设备内部压力升高，引起设备损坏甚至爆炸。

### F3.7.5 其它

1、生产及储存过程中使用的温度、压力、液位、流量等仪器、仪表不准确或损坏，造成设备内部参数反应与实际情况发生偏差，可能造成事故的发生。

2、安全设施失效，如安全阀不动作或泄放量不足，检测报警装置不灵敏，造成不能及时发现和消除故障或隐患，引发事故。

3、仪表用压缩空气压力低、中断或带水，造成现场仪表或控制阀不能及时动作，可能引发事故。

### F3.8 设备检修时的危险性分析

设备检修包括定期停车检修和紧急停车检修（又称为抢修）。该项目生产过程中的大部分物料具有毒性，容易造成人员中毒、窒息。而设备检修工作显得特别重要。检修工作频繁，时间紧，工作量大，交叉作业多，高处作业多，施工人数多，同时又有动火，动土，进塔，入缸等作业，因此客观上潜在着火灾、爆炸、中毒、触电、高空坠落、灼烫、碰撞、机械伤害等事故的危险。

1、设备检修前对情况估计不足或未制定详细的检修计划可能造成爆炸、中毒等事故的发生。

2、设备停车检修时如未按停车方案确定的时间、停车步骤、停车操作顺序图表等进行操作，会引起中毒、火灾、触电等各种危险。

3、设备检修时如不按规定进行操作或未认真执行许可证制度会有中毒、爆炸等危险。

4、设备检修时，如设备容器内的可燃性混合物或有毒有害气体未进行置换或置换不彻底、待检修的设备与系统没有很好的隔离、进入容器检修前未进行氧气浓度分析或分析不合格进行检修容易引起爆炸、中毒等事故的发生。

5、检修作业人员无证作业或作业现场无人监护而贸然进行动火

作业有可能引起燃烧爆炸事故。

6、进入设备作业时作业人员防护不当，设备外无人监护，可能会因接触罐内残余的挥发气体以及罐体内沉积的其他有毒物质而引起中毒。

7、设备检修时如果工具使用或放置不当，从高处落下而造成物品打击事故。

### F3.9 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》中表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

1、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种时，该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定位重大危险源。

2、生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按照式 (1) 计算，若满足式 (1)，则定为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：S——辨识指标

$q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量，单位为吨 (t)。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与每种危险物质相对应的临界量，单位为吨 (t)。

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，该项目涉及的松节油、乙酸酐、乙酸、樟脑油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯、异松油烯、双戊烯、桉叶油、桉叶素、天然气列入重大危险源辨识范围。

单元划分：生产单元 (101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、动力中心)、储存

单元（罐区、204 仓库、206 仓库）。

F 表 3.9-1 危险化学品重大危险源辨识一览表

辨识单元	危险化学品名称	最大量(t)	临界量(t)	q/Q	$\Sigma q/Q$	是否构成重大危险源
101 蒸馏包装车间	松节油	10	5000	0.002	0.006	否
	樟脑油	2	5000	0.0004		
	$\alpha$ -蒎烯	5	5000	0.001		
	$\beta$ -蒎烯	2	5000	0.0004		
	异松油烯	0.5	5000	0.0001		
	双戊烯	0.5	5000	0.0001		
	桉叶油	10	5000	0.002		
102 蒸馏包装车间	松节油	10	5000	0.002	0.006	否
	樟脑油	2	5000	0.0004		
	$\alpha$ -蒎烯	5	5000	0.001		
	$\beta$ -蒎烯	2	5000	0.0004		
	异松油烯	0.5	5000	0.0001		
	双戊烯	0.5	5000	0.0001		
	桉叶油	10	5000	0.002		
103GMP 车间	乙酸酐	0.67	5000	0.000134	0.000334	否
	乙酸	1	5000	0.0002		
104 甲类车间	樟脑油	1	5000	0.0002	0.0038	否
	松节油	10	5000	0.002		
	$\alpha$ -蒎烯	5	5000	0.001		
	$\beta$ -蒎烯	2	5000	0.0004		
	异松油烯	0.5	5000	0.0001		
	双戊烯	0.5	5000	0.0001		
105 冷冻离心车间	樟脑油	1	5000	0.0002	0.0012	否
	桉叶素	5	5000	0.001		
动力中心	天然气	<0.01	50	<0.0002	<0.0002	否
罐区	松节油	148	5000	0.0296	0.048	否
	乙酸酐	92	5000	0.0184		
204 仓库	乙酸	2	5000	0.0004	0.0004	否
206 仓库	$\alpha$ -蒎烯	20	5000	0.004	0.02	否

	β-蒎烯	10	5000	0.002		
	异松油烯	5	5000	0.001		
	双戊烯	5	5000	0.001		
	桉叶油	40	5000	0.008		
	桉叶素	20	5000	0.004		

注：动力中心的锅炉燃料为天然气，天然气通过管道输送至锅炉，未设储存设施，管道内天然气估算量小于 0.01t。

辨识结果：该项目生产、储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

### F3.10 爆炸危险区域划分

根据该项目的工艺特点及《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对该项目的爆炸危险区域进行划分，企业应按不同爆炸危险环境要求配置不同的防爆电气设备。

F 表 3.10-1 爆炸危险区域划分一览表

场所	区域	类别	危险介质	电气设备防爆级别和组别要求
101 蒸馏包装车间	车间地坪下的坑、沟	1 区	松节油、α-蒎烯、β-蒎烯等	防爆级别 II A, 组别 T3
	与释放源为中心, 半径 15m, 高度 7.5m 的范围	2 区		
102 蒸馏包装车间	车间地坪下的坑、沟	1 区	松节油、α-蒎烯、β-蒎烯等	防爆级别 II A, 组别 T3
	与释放源为中心, 半径 15m, 高度 7.5m 的范围	2 区		
103GMP 车间	车间地坪下的坑、沟	1 区	乙酸酐、乙酸	防爆级别 II A, 组别 T1
	与释放源为中心, 半径 15m, 高度 7.5m 的范围	2 区		
104 甲类车间	车间地坪下的坑、沟	1 区	松节油、α-蒎烯、β-蒎烯等	防爆级别 II A, 组别 T3
	与释放源为中心, 半径 15m, 高度 7.5m 的范围	2 区		
105 冷冻离	车间地坪下的坑、沟	1 区	樟脑油、桉叶素	防爆级别 II A, 组别

心车间	与释放源为中心, 半径 15m, 高度 7.5m 的范围	2 区		T3
罐区	储罐内部液体表面以上的空间	0 区	松节油、乙酸酐	防爆级别 II A, 组别 T3
	以放空口为中心, 半径为 1.5m 的空间和爆炸危险区域内地坪下的坑、沟	1 区		
	距离储罐的外壁和顶部 3m 的范围内	2 区		
	储罐外壁至围堰, 其高度为堤顶高度的范围内	2 区		

### F3.11 事故案例

#### 湖南邵阳林化厂重大爆炸事故

##### (一) 基本情况:

邵阳林化厂位于市区东北的塔北路上, 占地面积 9792m<sup>2</sup>。该厂主要利用松脂生产松香和松节油, 生产中使用大量的有机溶剂, 产品松节油也是危险物品, 有较大的火灾危险性。厂区西北角有座防空洞, 沿内呈“S”形, 全长 72 米, 距洞口约 50 米处有一会议室。防空洞共有 3 个洞口, 主洞口大小为 2.2×2.2 米。洞内走道约宽 3.5 米。主洞口前面有一排建筑, 长 48 米, 宽 8.6 米。

为了“充分”利用这一地下建筑, 该厂除了在地下会议室开会外, 还在洞内存放各种物品, 包括溶剂汽油、松节油等危险物品。公安消防机关发现这一情况后, 立即责令该厂将危险物品从洞内迁出。但是, 该厂某些领导人却阳奉阴违, 置若罔闻, 继续将大批危险物品储存在洞内, 从而埋下了重大火灾隐患。

1987 年 3 月 13 日, 该厂从中源油田运回 158 桶汽油 (合 20 吨)。

14 日，由厂劳动服务公司安排职工（其中多数为家属工）将这批汽车油陆续搬入防空洞，当天搬入洞内会议室的汽油计 65 桶，该处还有松节油 4 桶。15 日上午 8 时 50 分，6 名家属工（其中一名家属工还带着一名 10 岁的小孩）继续往洞内搬运汽油。由于这批汽油属于凝析油类，其中含有不少轻组分，桶内有较高压力有的桶盖已被顶开，向外喷出气体；因此，当时防空洞内已有大量汽油蒸汽存在，并已达到了爆炸浓度。

防空洞内有一只白炽灯泡，一只普通闸刀开关，当家属工运油进洞时，这些电器都处于通电状态，致使爆炸性混合气体遇到了电火花，立即发生爆炸。进入洞内的 6 名职工和 1 名小孩当场被炸死、烧死，其中一人被冲击波冲出洞外 15 米，尸体倒卧在树下，惨不忍睹。发生爆炸时，洞内强大的气浪冲出，将洞口砖木房屋腰斩三截，压伤 5 人。爆炸引起了熊熊烈火，主洞口的火焰冲出 6 米多高；右洞口也喷出长长的火舌。

当时，主洞口内侧 18 米处有松节油 30 桶；运进的汽油都在会议室内，这些油品如果全部燃烧、爆炸，后果将更为严重。

## （二）灭火救援主要经过：

8 时 55 分，消防队接到报警，迅速调遣二中队的 3 辆消防车和邵阳石油公司的 4 辆消防车赶到火场，大队指挥员和其他增援车辆亦先后赶到。

当时，火场的情况十分严峻。洞内的火势猛烈异常；洞口零乱地堆放着的几十只油桶，随时可能发生爆炸；洞前的房屋，摇摇欲坠；喷溅出来的油品在地面蜿蜒燃烧，火场面积约有 600m<sup>2</sup>。

防空洞上面有 2 个油库，存有溶剂汽油、机油、松节油等 23 吨；东侧 10 多米处有一个高达 40 米的烟囱。防空洞顶部的覆盖层为 1-3 米。如果洞内发生大爆炸，很可能将顶部掀掉，导致烟囱倒塌，地上油库燃烧、爆炸和引起一系列的连锁反应，因为防空洞东北面是化工

区，西南面是居民稠密区，西面还有铁路线。其后果科是不堪设想！

消防人员到场后经过侦察，并根据火焰、烟雾及燃烧发出的气味判断：燃烧的物质主要是靠近洞口的松节油，纵深的汽油尚未燃烧，便决定乘洞内供氧不足、燃烧时间不长的有利时机，快速强攻，以防止汽油燃烧和发生更大的爆炸。他们首先消灭了洞外的余火。9 时 18 分，使用 4 支泡沫枪、2 支水枪，借助空铁桶和炸坏的门板作掩护，向两个喷火的洞口实施强攻。9 时 46 分，两个洞口的明火被全部扑灭，消防人员继续出水冷却。但是，洞内走道弯曲，水流和泡沫喷射不到纵深处，那里的温度依然很高，大量的油蒸气仍在不断地向外挥发，复燃、复爆的危险依然存在。当时若能持续冷却，用水幕阻止油蒸汽向外扩散是能够防止再次发生燃烧、爆炸的。可惜的是，当天适逢星期天，10 时左右正是居民用水的高峰时间，水压降低，水枪的射程仅 2 至 3 米。10 时 13 分，主洞口的一支关键水枪突然停水。停水后，洞内温度急剧回升，油气大量挥发。同时由于水枪在射水时，给洞内带进了许多新鲜空气；洞内死者的身上、车辆的轮胎上都留有火种。因此，停水后仅两分钟，洞内再次发生爆炸。第二次大爆炸发生后，主洞口和左支洞口又喷出熊熊烈火，洞内小爆炸连续不断，洞顶覆土层的温度明显上升，防空洞、油库整体大爆炸随时可能发生！

### （三）伤亡情况：

第二次爆炸时，强大的冲击波将烧着的松节油高速喷出洞口，致使灭火前沿的 12 名消防人员全部受伤，有的被冲击波冲出 10 米远。他们的头发、眉毛都被烧光，衣服也燃起了炽烈的火焰，大多伤势严重，其中 3 度烧伤、烧伤面积在 20% 以上的有 4 人，烧伤面积最大的竟达 50%。

### （四）经验教训：

扑灭一场火灾，经历了那么多艰险，持续了那么长时间；灭火中又有那么多人受伤，教训是十分深刻的。在扑救危险物品火灾的过程

中，明火被扑灭之后，仍需继续冷却，直至余火全部熄灭、温度接近常温、挥发的可燃气体降到爆炸下限以下。这次事故中的复燃和中断射水有关，因此，冷却射水一定要有保证。另外，火场要有备用车辆、备用水源，如果某一环节发生故障，其他车辆、水带线路等应能迅速替补，以防供水中断。

点评：此次火灾，既属化学危险物品火灾，又属坑洞火灾，集两种火灾的复杂性为一体，危险性大，战斗空间小，辐射热高，有毒气体多，处置行动困难。但也暴露了一些问题：一是火场的用水没有得到保证，直接影响了火灾的扑救；二是首发到场的指挥员没有正确估计灭火所需的力量；三是消防人员个人防护意识还要加强，在水压不足、火势得不到控制的情况下，没有及时撤出阵地；四是指挥员没有将一线人员的疏散和控制放到要点上；五是对车辆器材的保养没真正到位。

处置类似事故时，除了按一般的处置程序实施外，还应注意以下问题：一是加强第一出动，及时疏散人员和物资；前方人员要少而精，并约定进攻和撤退信号，发现情况及时撤退；二是在水源缺乏的情况下，要及时与自来水等相关部门取得联系，并预先调集运水车辆到场；加强个人防护，特别是对一线水枪手的梯次掩护；有足够的供水后，发起总攻。三是选择合适的停车位置和进攻阵地；四是防止零打碎敲，待备足灭火器材和灭火剂后，一举进攻；五是作好侦检和警戒工作，将防止二次爆炸作为重中之重。

## 附件四 定性、定量分析危险、有害程度的过程

### F4.1 预先危险性分析评价

该项目利用预先危险性分析评价方法分别对系统普遍存在的危险、有害因素进行分析评价，预先危险性评价范围涵盖该项目的全部生产过程，另外针对电气单元进行预先危险性分析评价。

系统预先危险性评价分析表见 F 表 4.1-1：

F 表 4.1-1 系统预先危险性分析表

序号	—
潜在危险	火灾、爆炸
作业场所	101 蒸馏包装厂房、102 蒸馏包装厂房、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、201 罐区、202 仓库、203 仓库、204 仓库、205 仓库、206 仓库等
触发事件	<p>1、故障泄漏</p> <p>①设备、泵、管线、阀门、法兰、垫片等因腐蚀等原因破损、泄漏；</p> <p>②釜、精馏塔、管、阀、液位计等连接处泄漏，泵破裂或转动设备密封处泄漏；</p> <p>③釜、管、阀等因加工、材质、焊接等质量不好或安装不当而泄漏；</p> <p>④人为损坏造成罐、管道泄漏，以及计量槽等超装溢出；</p> <p>2、运行泄漏、设备故障</p> <p>①垫片损坏造成泄漏；</p> <p>②泵、罐、反应釜、精馏釜、管道等设备制造质量缺陷、维护管理不周。未按有关规定及操作规程操作；</p> <p>③罐、冷却器内液位控制过低，气体串入计量槽；</p> <p>④受外部火灾、爆炸影响造成罐、管的损坏。</p> <p>3、反应釜中反应速度过快，热量不能及时导除，造成釜内温度急剧升高、压力升高引起容器破裂或爆炸。</p> <p>4、蒸馏、精馏过程中温度过高，冷凝效果不良造成排放泄漏、着火。</p> <p>5、罐区装卸过程，原料泄露遇静电产生火灾、爆炸。</p> <p>6、电气线路老化，电气设备过载。</p>

<b>发生条件</b>	1、易燃易爆物质蒸汽达到爆炸极限； 2、易燃物质遇明火； 3、存在点火源、静电、反应热等引发能量。
<b>原因事件</b>	1、明火 ①火星飞溅；②违章动火、用火；③外来人员带入火种； ④物质过热引发；⑤点火吸烟；⑥他处火灾蔓延；⑦其它火源。 2、火花 ①金属撞击（带钉皮鞋、工具碰撞等）；②电气火花； ③线路老化，引燃绝缘层；④短路电弧；⑤静电；⑥雷击；⑦机动车辆排烟；⑧焊、割、打磨产生火花、施工过程中动火或撞击火花等。 3、其他意外情况
<b>事故后果</b>	人员伤亡、设备损坏，造成严重经济损失。
<b>危险等级</b>	III
<b>防范措施</b>	1、控制与消除火源 ①加强管理，严禁吸烟、火种和穿带钉皮鞋； ②严格执行动火作业票制度，并加强防范措施； ③易燃易爆场所一律使用防爆性电气设备； ④严禁钢质工具敲击、抛掷，不使用产生火花工具； ⑤按标准装置避雷及静电接地设施，并定期检查； ⑥严格执行防静电措施。 2、严格控制设备及其安装质量 ①严格控制罐、釜、设备、管线的材质和制作及安装质量； ②仪表要定期检验、检测； ③对设备、管线、泵、阀、报警器监测仪表定期检、保、修； ④设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态； 3、加强管理、严格工艺条件 ①设置相应的检测报警及联锁，严格控制反应条件； ②杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化； ③坚持巡回检查，发现问题及时处理； ④检修时做好隔离、清洗置换、通风，在监护下进行动火等作业； ⑤加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象； ⑥防止易燃、易爆物料的跑、冒、滴、漏及串气。 4、安全设施保持齐全、完好

	<p>①安全设施（包括消防设施、遥控装置等）保持齐全完好；</p> <p>②安装可燃气体监测报警装置；</p> <p>③储罐、鹤管接地设施定期进行检查，保持完好。</p> <p>5、规范电线穿线管或线路连接；选择核实的电缆及电气设备。</p>
<b>序号</b>	二
<b>潜在事故</b>	中毒与窒息
<b>作业场所</b>	101 蒸馏包装厂房、102 蒸馏包装厂房、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、201 罐区、消防水池、初期雨水池、事故应急池、污水处理区、动力中心等
<b>触发事件</b>	<p>1、生产过程中使用有毒有害物料发生泄漏等；</p> <p>2、发生火灾时产生的一氧化碳、二氧化碳等有毒物质；</p> <p>3、维修、抢修时，罐、管、阀等中的有毒有害物料未彻底清洗干净，未采取有效的隔绝措施；</p> <p>4、有毒性物质的泄漏到空间且有积聚；</p> <p>5、在容器内作业时缺氧；</p>
<b>发生条件</b>	(1)有毒物料超过容许浓度；(2)毒物摄入体内；(3)缺氧；(4)未使用防护用品。
<b>原因事件</b>	<p>1、有毒物质浓度超标；</p> <p>2、通风不良；</p> <p>3、缺乏泄漏物料的危险、有害特性及其应急预防方法的知识；</p> <p>4、不清楚泄漏物料的种类，应急不当；</p> <p>5、在有毒物现场无相应的防毒面具以及其它有关的防护用品或选型不当；</p> <p>6、未戴防护用品，人员吸入或接触有毒物质。</p> <p>7、救护不当；</p> <p>8、在有毒或缺氧、窒息场所作业时无人监护。</p>
<b>事故后果</b>	物料损失，人员中毒、窒息
<b>危险等级</b>	II
<b>防范措施</b>	<p>1、泄漏后应采取相应措施。</p> <p>①查明泄漏源点，切断相关阀门，消除泄漏源，及时报告；</p> <p>②如泄漏量大，应疏散有关人员至安全位置。</p> <p>③设立泄漏检测报警装置。</p> <p>2、定期检修、维护保养，保持设备完好；检修时，应与其他设备或管道隔断，彻底清洗干净，并检测有毒有害物质浓度、含氧量（18~22%），</p>

	<p>合格后方可作业；作业时，穿戴劳动防护用品，有人监护并有抢救后备措施。</p> <p>3、要有应急预案，抢救时勿忘正确使用防毒面具及其它防护用品。</p> <p>4、组织管理措施</p> <p>①加强检查、检测有毒有害物质有否跑、冒、滴、漏；</p> <p>②教育、培训职工掌握有关毒物的毒性，预防中毒、窒息的方法及其急救法；</p> <p>③要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程；</p> <p>④设立危险、有毒、窒息性标志；</p> <p>⑤设立急救点，配备相应的防护用品、急救药品、器材；</p> <p>⑥制作配备安全周知卡。</p> <p>5、严格执行《安全生产法》和《危险化学品安全管理条例》中关于危险化学品储存和使用的规定。</p>
<b>序号</b>	三
<b>潜在事故</b>	触电
<b>危险因素</b>	漏电、绝缘损坏、安全距离不够、雷击
<b>触发事件</b>	<p>1、电气设备、临时电源漏电；</p> <p>2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；</p> <p>3、绝缘损坏、老化；</p> <p>4、保护接地、接零不当；</p> <p>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</p> <p>6、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</p> <p>7、雷击。</p>
<b>发生条件</b>	<p>1、人体接触带电体；</p> <p>2、安全距离不够，引起电击穿；</p> <p>3、通过人体的电流时间超过 50mA/s；</p> <p>4、设备外壳带电</p>
<b>原因事件</b>	<p>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</p> <p>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露等；</p> <p>3、电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p>

	<p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
<b>事故后果</b>	人员伤亡、引发二次事故
<b>危险等级</b>	II
<b>防范措施</b>	<p>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</p> <p>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</p> <p>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</p> <p>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地或保护接零；</p> <p>5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</p> <p>6、电焊作业时注意电焊机绝缘完好、接线不裸露，电焊机定期检测保证漏电在允许范围，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</p> <p>7、据作业场所特点正确选择 II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、特种电气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p>
<b>序号</b>	<b>四</b>
<b>潜在事故</b>	机械伤害
<b>作业场所</b>	机械设备的传动、转动部分
<b>触发事件</b>	<p>1、生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；</p> <p>2、衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；</p> <p>3、旋转、往复、滑动物体撞击伤人；</p> <p>4、设备检修时未断电和设立警示标志，误起动造成机械伤害；</p> <p>5、突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。</p>
<b>发生条件</b>	人体碰到转动、移动等运动物体
<b>原因事件</b>	<p>1、设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；</p> <p>2、工作时注意力不集中；</p>

	3、劳动防护用品未正确穿戴； 4、违章作业。
<b>事故后果</b>	人体伤害
<b>危险等级</b>	II
<b>防范措施</b>	1、设备转动部分设置防护罩（如外露轴等），做到有轴必有套、有轮必有罩； 轮、轴旋转部位的周围应设置防护栅栏； 2、工作时注意力要集中，要注意观察； 3、正确穿戴好劳动防护用品； 4、作业过程中严格遵守操作规程； 5、机器设备要定期检查、检修，保证其完好状态； 6、检修时断电并设立警示标志； 7、工作时衣着应符合“三紧”要求。
<b>序号</b>	<b>五</b>
<b>潜在危险</b>	高处坠落
<b>作业场所</b>	坠落基准面大于 2m 处的作业场所
<b>触发事件</b>	1、设备与楼板的空隙过大； 2、梯子无防滑措施，或强度不够、固定不牢造成跌落； 3、高处作业时防护用品使用不当，造成滑跌坠落； 4、在大风、暴雨、雷电、霜冻、积雪条件下登高作业，不慎跌落； 5、吸入有毒、有害气体或氧气不足、身体不适造成跌落； 6、作业时嬉戏打闹。
<b>发生条件</b>	(1)2m 以上高处作业；(2)作业面下是设备或硬质地面。
<b>原因事件</b>	1、孔、洞等无盖、护栏； 2、脚手架搭设不合格，防坠落措施不到位，踩空或支撑物倒塌； 3、高处作业面下无防护措施如使用安全带或设置安全网等； 4、安全带挂结不可靠； 5、安全带、安全网损坏或不合格； 6、违反“十不登高”制度； 7、未穿防滑鞋、紧身工作服； 8、违章作业、违章指挥、违反劳动纪律； 9、情绪不稳定，疲劳作业、身体有疾病、工作时精力不集中。
<b>事故后果</b>	人员伤亡
<b>危险等级</b>	II

<p><b>防范措施</b></p>	<p>1、登高作业人员必须在身心健康状态下登高作业，必须严格执行“十不登高”；</p> <p>2、登高作业人员必须穿戴防滑鞋、紧身工作服、安全帽，系好安全带；</p> <p>3、按规定设置楼梯、护栏、孔洞设置盖板，登高作业搭设脚手架等安全设施；</p> <p>4、在屋顶等高处作业须设防护栏杆、安全网；</p> <p>5、入罐进塔工作时要检测毒物浓度、氧含量，并有现场监护；</p> <p>6、安全带、安全网、栏杆、护栏、平台要定期检查确保完好；</p> <p>7、六级以上大风、暴雨、雷电、霜冻、大雾、积雪等恶劣气候条件下尽可能避免高处作业；</p> <p>8、可以在地面做的作业，尽量不要安排在高处做，即“尽可能高处作业平地做”</p> <p>9、加强对登高作业人员的安全教育、培训、考核工作；</p> <p>10、坚决杜绝登高作业中的“三违”。</p>
<p><b>序号</b></p>	<p>六</p>
<p><b>潜在事故</b></p>	<p>物体打击</p>
<p><b>触发事件</b></p>	<p>1、高处有未被固定的物体被碰撞或风吹等坠落；</p> <p>2、工具、器具等上下抛掷；</p> <p>3、起重吊装作业，因捆扎不牢或有浮物，或吊具强度不够或斜吊斜拉致使物体倾斜；</p> <p>4、设施倒塌；</p> <p>5、发生爆炸事故，碎片抛掷、飞散；</p> <p>6、检修时检修工具未握牢脱手或作业场所空间不足，碰撞到其它物体造成工具飞出等。</p>
<p><b>发生条件</b></p>	<p>坠落物体击中人体</p>
<p><b>原因事件</b></p>	<p>1、未戴安全帽；</p> <p>2、起重或高处作业区域行进、停留；</p> <p>3、在高处有浮物或设施不牢，即将倒塌的地方行进或停留；</p> <p>4、吊具缺陷严重（如因吊具磨损而强度不够、吊索选用不当等）；</p>
<p><b>事故后果</b></p>	<p>人员伤亡或引发二次事故</p>
<p><b>危险等级</b></p>	<p>II</p>
<p><b>防范措施</b></p>	<p>1、高处需要的物件必须合理摆放并固定牢靠；</p> <p>2、及时清除、加固可能倒塌的设施；</p> <p>3、保证检修作业场所、吊装场所有足够的空间；</p>

	<p>4、堆垛要齐、稳、牢；</p> <p>5、严禁上下抛接检修工具、螺栓等物件；</p> <p>6、设立警示标志；</p> <p>7、加强对员工的安全意识教育，杜绝“三违”；</p> <p>8、加强防止物体打击的检查和安全管理工</p> <p>9、作业人员、进入现场的其他人员都应穿戴必要的防护用品，特别是安全帽。</p>
<b>序号</b>	<b>七</b>
<b>潜在事故</b>	灼烫
<b>作业场所</b>	101 蒸馏包装厂房、102 蒸馏包装厂房、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、201 罐区等
<b>触发事件</b>	<p>1、有腐蚀性的化学品，以及高温物料(如蒸汽、导热油、热物料)、设备泄漏接触到人体；</p> <p>2、作业时触及腐蚀性物品；</p> <p>3、清洗、检修罐、阀、泵、管等设备时泄漏，未使用防护用品，接触到腐蚀性物品或高温介质</p>
<b>发生条件</b>	腐蚀性物品、高温物料等溅及人体，人体接触高温设备、管道表面
<b>原因事件</b>	<p>1、泄漏的腐蚀性物品或高温物料溅及人体；</p> <p>2、工作时不小心触及腐蚀性物料；</p> <p>3、工作时人体无意触及高温设备、管道表面。</p>
<b>事故后果</b>	导致人员灼、烫伤
<b>危险等级</b>	II
<b>防范措施</b>	<p>1、防止泄漏首先选用适当的材质，并精心安装；</p> <p>2、合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性；</p> <p>3、定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、釜（器）、管、阀完好，高温管道设置保温层并保证完好无缺；</p> <p>4、涉及腐蚀品、高温物料作业，配备和穿戴相应防护用品；</p> <p>5、检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格；</p> <p>6、加强对有关化学品和高温物料灼烫伤预防知识和应急处理方法的培训和教育；</p> <p>7、设立救护点，并配备相应的器材和药品，如淋洗器、洗眼器等；</p> <p>8、设立警示标志；</p> <p>9、严格执行作业规程。</p>
<b>序号</b>	<b>八</b>

潜在事故	高温
触发事件	1、无有效的防暑降温措施（防暑药品、清凉饮料等）； 2、作业时间安排不合理； 3、个人身体原因。
发生条件	缺乏防暑降温措施及劳动保护用品。
事故后果	中暑
危险等级	II
防范措施	1、设置通风降温装置； 2、按规定使用劳动保护用品； 3、发放防暑药品、清凉饮料等； 4、夏季合理安排作业时间； 5、不安排身体不适人员进行高温作业。
序号	九
潜在事故	噪声危害
危险因素	噪声超过 85 分贝
触发条件	1、装置没有减振、降噪设施； 2、减振、降噪设施无效； 3、未戴个体护耳器；①因故、或故意不戴护耳器；②无护耳器； 4、护耳器无效；①选型不当；②使用不当；③护耳器已经失效
事故后果	听力损伤
危险等级	II
防范措施	1、设备设减振、降噪设施； 2、配备并使用个体护耳器。 3、采取隔音操作。

从上表可知，系统预先危险分析表明火灾、爆炸的危险等级为III级，其余危险有害因素的危险等级均为II级。

电气单元预先危险分析详见 F 表 4.1-2：

**F 表 4.1-2 电气单元预先危险性分析表**

序号	一
潜在危险	触电
作业场所	变压器、配电用电设施
触发事件	1、电气设备、临时电源漏电；

	<p>2、安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）；</p> <p>3、绝缘损坏、老化；</p> <p>4、保护接地、接零不当；</p> <p>5、手持电动工具类别选择不当，疏于管理；</p> <p>6、建筑结构未做到“五防一通”（即防火、防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）；</p> <p>7、防护用品和工具缺少或质量缺陷、使用不当；</p> <p>8、雷击。</p> <p>9、动土施工时误挖断电缆。</p>
<b>发生条件</b>	(1)人体接触带电体；(2)安全距离不够，引起电击穿；(3)通过人体的电流时间超过 50mA/S；(4)设备外壳带电
<b>原因事件</b>	<p>1、手及人体其它部位、随身金属物品触及带电体，或因空气潮湿，安全距离不够，造成电击穿；</p> <p>2、电气设备漏电、绝缘损坏，如电焊机无良好保护措施，外壳漏电、接线端子裸露、更换电焊条时人触及焊钳或焊接变压器一次、二次绕组损坏，利用金属结构、管线或其它金属物作焊接回路等；</p> <p>3、电气设备金属外壳接地不良；</p> <p>4、防护用品、电动工具验收、检验、更新管理有缺陷；</p> <p>5、防护用品、电动工具使用方法未掌握；</p> <p>6、电工违章作业或非电工违章操作；</p> <p>7、雷电（直接雷、感应雷、雷电侵入波）。</p>
<b>事故后果</b>	人员伤亡、引发二次事故
<b>危险等级</b>	II
<b>防范措施</b>	<p>1、电气绝缘等级要与使用电压、环境、运行条件相符，并定期检查、检测、维护、维修，保持完好状态；</p> <p>2、采用遮拦、护罩等防护措施，防止人体接触带电体；</p> <p>3、架空、室内线、所有强电设备及其检修作业要有安全距离；</p> <p>4、严格按标准要求对电气设备做好保护接地、重复接地；</p> <p>5、金属容器或有限空间内作业，宜用 12 伏和以下的电器设备，并有监护；</p> <p>6、电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施；</p> <p>7、据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，</p>

	<p>并根据要求严格执行安全操作规程；</p> <p>8、建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程；</p> <p>9、坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育；</p> <p>10、定期进行电气安全检查，严禁“三违”；</p> <p>11、对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态；</p> <p>12、制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序；</p> <p>13、电气人员设备执行培训、持证上岗，专人使用制度；</p> <p>14、按制度对强电线路加强管理、巡查、检修。</p> <p>15、严格执行动土管理制度。</p>
<b>序号</b>	二
<b>潜在事故</b>	火灾
<b>作业场所</b>	变压器、配电间、用电设备或输电线路
<b>触发事件</b>	<p>1、过载引起火灾或设备自身故障导致过热引起火灾；</p> <p>2、接地不良引起雷电火灾。</p> <p>3、电缆过载，短路引发火灾；</p> <p>4、电缆防护层损伤导致电缆绝缘击穿；</p> <p>5、电缆敷设位差过大；</p> <p>6、电缆接头施工不良；电缆受终端头的影响终端头闪路起火蔓延至电缆起火；</p> <p>7、油浸式变压器油泄漏。</p>
<b>事故后果</b>	造成供电系统瘫痪、甚至引发二次事故
<b>危险等级</b>	II
<b>防范措施</b>	<p>1、变配电室应按“五防一通”设置；</p> <p>2、电缆敷设远离热及易受机械损伤的位置；</p> <p>3、设置相应的保护装置和防雷、静电保护接地；</p> <p>4、加装短路、过载保护装置，及时切断故障；</p> <p>5、严格执行操作规程，设置防误闭锁装置；</p> <p>6、选用绝缘良好的电气设备和难燃型电缆；电缆的安装、敷设接头盒和终端头的安装、施工应符合规范的要求；</p> <p>7、及时清除电缆沟或桥架内的积灰、积油、积水，电缆沟进户孔洞口用防火材料封堵严密；</p> <p>8、定期检查电缆沟、电缆架、接头盒的状态是否符合要求；</p> <p>9、油浸式变压器下部设置集油坑。</p> <p>10、配备相应的灭火器材。</p>

从上表可知，电气单元的触电、火灾的危险等级为Ⅱ级。

#### F4.2 作业条件危险性分析评价

根据生产工艺过程及分析，确定评价单元为：蒸馏、破碎、离心分离、升华、酯化、拼料、分装、调配、原料装卸、锅炉作业和变配电作业。

计算方法与结果：以蒸馏为例说明 LEC 法的取值及计算过程。其余单元计算结果及等级划分见 F 表 4.2-1。

1、事故发生的可能性 L：蒸馏过程中温度较高，涉及松节油、 $\alpha$ -蒎烯、 $\beta$ -蒎烯等易燃液体，可能发生火灾、爆炸、灼烫事故，但在安全设施完备、严格按规程作业时一般不会发生事故，故属“可以设想，但高度不可能”，故其分值 L=0.5；

2、暴露于危险环境的频繁程度 E：工人每天都在危险环境工作，因此为每天工作时间暴露，故取 E=6；

3、发生事故产生的后果 C：发生爆炸事故，事故的后果属非常严重，一人死亡或一定财产的损失。故取 C=15；

$$D=L \times E \times C=0.5 \times 6 \times 15=45。$$

故蒸馏单元的危险程度为“可能危险，需要注意”。

F 表 4.2-1 作业条件危险性分析评价表

序号	评价单元	危险源及潜在危险	D=L×E×C				危险程度
			L	E	C	D	
1	蒸馏	火灾、爆炸、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
2	破碎	机械伤害、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
3	离心分离	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
		机械伤害、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
4	升华	火灾、爆炸、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
5	酯化	火灾、爆炸、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
6	拼料	火灾、机械伤害、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
7	分装	火灾、机械伤害、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意
8	调配	火灾、机械伤害、触电	0.5	6	7	21	可能危险，需要注意

9	原料装卸	火灾、爆炸、中毒、灼烫	1	3	15	45	可能危险，需要注意
10	锅炉作业	火灾、锅炉爆炸、高温、灼烫	0.5	6	15	45	可能危险，需要注意
11	变配电作业	火灾、触电	1	3	7	21	可能危险，需要注意

由 F 表 4.2-1 的评价结果可以看出，在选定的 11 个单元的危险程度均为“可能危险，需要注意”，作业条件相对安全。分析如下：

1、各作业点暴露于危险环境中的频繁程度基本相同，即每天的作业时间内都能接触相关的危险因素，都处于一定的危险环境中，频繁程度较大。这是共同的，也是正常生产状况下不可避免的。

2、由于作业场所涉及较多的易燃易爆物质，必须加强管理，降低事故发生的可能性。

3、为降低火灾爆炸的危险性，必须有良好的通风设施，降低爆炸性混合物的浓度，使其不能达到爆炸极限浓度；并严格执行动火管理制度，做好防雷防静电措施，采用合适的防爆电气设备等，并加强检查维护和保养，消除着火源，杜绝火灾爆炸事故的发生。

因此，建设项目的运行首先应重点加强对生产场所和储存场所的危险物质严格控制，注重日常安全管理，加强对危险化学品的安全管理；其次要建立健全完善的安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程并确保其贯彻落实；第三要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安全素质，保证安全作业。

### F4.3 危险度评价

根据危险度评价方法的内容和适用情况，对该项目 101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、罐区、204 仓库、205 仓库、206 仓库等单元的操作进行危险度评价。按照危险度评价法，对五项指数进行取值、计算、评价，各单元计算结果及等级划分见下表。

F 表 4.3-1 各单元危险度评价表

项目	评价	装置（或系统）的实际情况描述	危险度评价取值	备注
一、101 蒸馏包装车间				
物质		车间涉及物料危险有害程度最大的为甲类可燃液体	5	
容量		接收罐设备容积小于 50m <sup>3</sup>	2	
温度		最高温度低于 250℃	0	
压力		常压	0	
操作		有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值			9	
二、102 蒸馏包装车间				
物质		车间涉及物料危险有害程度最大的为甲类可燃液体	5	
容量		接收罐设备容积小于 50m <sup>3</sup>	2	
温度		最高温度低于 250℃	0	
压力		常压	0	
操作		有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值			9	
三、103GMP 车间				
物质		车间涉及物料危险有害程度最大的为甲类可燃液体	5	
容量		设备容积小于 10m <sup>3</sup>	0	
温度		最高温度低于 250℃	0	
压力		常压	0	
操作		有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值			7	
四、104 甲类车间				
物质		车间涉及物料危险有害程度最大的为甲类可燃液体	5	
容量		设备容积小于 10m <sup>3</sup>	0	
温度		最高温度低于 250℃	0	
压力		常压	0	
操作		有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值			7	
五、105 冷冻离心车间				
物质		车间涉及物料危险有害程度最大的为乙类可燃液体	5	
容量		设备容积小于 10m <sup>3</sup>	0	

评价项目	装置（或系统）的实际情况描述	危险度评价取值	备注
温度	最高温度低于 250℃	0	
压力	常压	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		7	
六、106 拼料车间			
物质	车间涉及物料危险有害程度最大的为乙类可燃液体	5	
容量	设备容积小于 10m <sup>3</sup>	0	
温度	最高温度低于 250℃	0	
压力	常压	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		7	
七、107 拼料车间			
物质	车间涉及物料危险有害程度最大的为乙类可燃液体	5	
容量	设备容积小于 10m <sup>3</sup>	0	
温度	最高温度低于 250℃	0	
压力	常压	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		7	
八、罐区			
物质	杂樟油、松节油、乙酸酐等	5	
容量	1000m <sup>3</sup>	10	
温度	常温	0	
压力	常压	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		17	
九、204 仓库			
物质	甲类物料	5	
容量	容量 < 10m <sup>3</sup>	0	
温度	常温	0	
压力	常压	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		7	
十、205 仓库			
物质	乙类物料	5	
容量	容量 < 10m <sup>3</sup>	0	
温度	常温	0	
压力	常压	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		7	

评价项目	装置（或系统）的实际情况描述	危险度评价取值	备注
十一、205 仓库			
物质	乙类物料	5	
容量	50m <sup>3</sup> >容量>10m <sup>3</sup>	2	
温度	常温	0	
压力	常压	0	
操作	有一定危险的操作	2	
危险度评价总分值		9	

F 表 4.3-2 各单元危险度汇总表

评价单元	物质	容量	温度	压力	操作	总分	等级	危险程度
101 蒸馏包装车间	5	2	0	0	2	9	III	低度危险
102 蒸馏包装车间	5	2	0	0	2	9	III	低度危险
103GMP 车间	5	0	0	0	2	7	III	低度危险
104 甲类车间	5	0	0	0	2	7	III	低度危险
105 冷冻离心车间	5	0	0	0	2	7	III	低度危险
106 拼料车间	5	0	0	0	2	7	III	低度危险
107 拼料车间	5	0	0	0	2	7	III	低度危险
罐区	5	10	0	0	2	17	I	高度危险
204 仓库	5	0	0	0	2	7	III	低度危险
205 仓库	5	0	0	0	2	7	III	低度危险
206 仓库	5	2	0	0	2	9	III	低度危险

### 评价结果分析:

由 F 表 4.3-2 可以看出,罐区的危险度分值大于 15 分,属于高度危险;101 蒸馏包装车间、102 蒸馏包装车间、103GMP 车间、104 甲类车间、105 冷冻离心车间、106 拼料车间、107 拼料车间、204 仓库、205 仓库、206 仓库的危险分值小于 10,属于低度危险。

该项目罐区属于高度危险,应对各储罐的液位、温度等关键参数设置远传、记录、报警功能,保证罐区处于监控状态,降低火灾爆炸危险。

### F4.4 多米诺效应分析

采用重大危险源区域定量风险评价软件对该项目进行可能发生的危险化学品事故的预测后果见 F 表 4.4-1。

F 表 4.4-1 事故预测后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	多米诺半径(m)
江西宏润香料有限公司 罐区：乙酸酐储罐	容器中孔泄漏	池火	7	/	10	/
江西宏润香料有限公司 罐区：乙酸酐储罐	容器整体破裂	池火	7	/	10	/
江西宏润香料有限公司 罐区：松节油储罐一	容器中孔泄漏	池火	7	10	14	/
江西宏润香料有限公司 罐区：松节油储罐一	容器整体破裂	池火	7	10	14	/
江西宏润香料有限公司 罐区：松节油储罐二	容器中孔泄漏	池火	7	10	14	/
江西宏润香料有限公司 罐区：松节油储罐二	容器整体破裂	池火	7	10	14	/

说明：由事故后果表可知，该项目发生最大死亡半径为 7m，最大重伤半径 10m，最大轻伤半径为 14m，无多米诺半径。

由 F 表 4.4-1 可知，该项目各储罐无多米诺半径，发生多米诺效应的概率较低，平面布局方面建议将松节油储罐和乙酸酐储罐设置在罐区靠近厂区侧，远离西侧的群峰路和北侧的园区预留空地。但应重点关注罐区各储罐安全设施的完整和有效性，确保运行良好。

#### F4.5 外部安全条件单元评价

##### F4.5.1 外部安全条件

F 表 4.5-1 外部安全条件安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟建项目情况	检查结果
1	危险化学品生产企业应当符合国家和省、自治区、直辖市的规划和布局，应当在设区的市规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内。 新建化工项目原则上必须进入产业集中区或化工园区。	《危险化学品安全管理条例》、赣府厅发[2010]3号	厂址为认定合格的化工集中区。	符合要求
2	五河（赣江、抚河、信江、饶河、修水）干流两侧，以河岸为界线，向陆地延伸 1 公里范围内禁止新建或改扩建各类高能耗、高排放建设	赣府厅发（2008）58号	厂址距离赣江大于 1.5 公里。	符合要求

	项目。			
3	建设生态河滨（湖滨）带，在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防 50 米范围内，不得建设除桥梁、码头和必要设施外的建筑物；距岸线或堤防 50~200 米范围内列为控制建设带，严禁建设化工、冶炼、造纸、制革、电镀、印染等企业。	赣府发〔2007〕17 号	厂址 500m 范围内无河流、湖泊。	符合要求
4	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	GB50489-2009 3.1.1	厂址位于吉水县城西工业园，并取得了建设用地规划许可证。	符合要求
5	厂址选择应充分利用非可耕地和劣地，不宜破坏原有森林、植被，并应减少土石方开挖量。	GB50489-2009 3.1.3	厂址为工业园用地，已平整土地。	符合要求
6	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套设施建设用地的要求。	GB50489-2009 3.1.4	厂址满足交通运输、能源和动力设施等配套建设用地。	符合要求
7	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	GB50489-2009 3.1.5	厂址位于协作条件好的地区。	符合要求
8	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。临江、河、湖、海的厂址，通航条件能满足工厂运输要求时，应充分利用水路运输，且厂址宜靠近适于建设码头的地段。	GB50489-2009 3.1.6	交通运输条件方便和经济。	符合要求
9	厂址应有充足、可靠的水源和电源，且应满足企业发展需要。	GB50489-2009 3.1.7	厂址水源、电源有保证。	符合要求
10	厂址应位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009 3.1.8	厂址位于城镇或居住区的全年最小频率风向的上风侧。	符合要求
11	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址，应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 3.1.10	远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道等人口密集场所和国家重	符合要求

			要设施。	
12	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址，应远离江、河、湖、海、供水水源防护区	GB50489-2009 3.1.11	厂址远离江、河、湖、供水水源防护区。	符合要求
13	厂址不应选择在下列地段或地区： <b>1 地震断层及地震基本烈度高于 9 度的地震区。</b> 2 工程地质严重不良地段。 3 重要矿床分布地段及采矿陷落(错动)区。 <b>4 国家或地方规定的风景区、自然保护区及历史文物古迹保护区。</b> <b>5 对飞机起降、电台通信、电视传播、雷达导航和天文、气象、地震观测以及军事设施等有影响的地区。</b> <b>6 供水水源卫生保护区。</b> 7 易受洪水危害或防洪工程量很大的地区。 <b>8 不能确保安全的水库，在库坝决溃后可能淹没的地区。</b> <b>9 在爆破危险区范围内。</b> 10 大型尾矿库及废料场(库)的坝下方。 <b>11 有严重放射性物质污染影响区。</b> <b>12 全年静风频率超过 60%的地区。</b>	GB50489-2009 3.1.13	该项目选址无本条所说的不良地段和地区。	符合要求
14	厂址应具有建设必需的场地面积和适于建厂的地形，并应根据工厂发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50489-2009 3.2.1	厂址具有建设所需的场地面积和适于建厂的地形。	符合要求
15	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	GB50489-2009 3.2.3	厂址的工程地质及水文地质满足建设要求。	符合要求
16	厂址选择应符合当地城乡总体规划要求。	GB51283-2020 4.1.1	厂址位于吉水县城西工业园，符合城乡总体规划要求。	符合要求
17	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火	GB51283-2020	根据企业、相邻	符合要求

	灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	4.1.2	企业或设施的特点合理确定厂址。	
18	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	GB51283-2020 4.1.3	地区排洪沟不通过生产区。	符合要求
19	危险化学品的生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施，与下列场所、区域的距离必须符合国家标准或者国家有关规定： 1) 居民区、商业中心、公园等人口密集区域； 2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； 3) 供水水源、水厂及水源保护区； 4) 车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口； 5) 基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地； 6) 河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区； 7) 军事禁区、军事管理区； 8) 法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	危险化学品安全管理条例 第二章 第十九条	项目不构成危险化学品重大危险源，远离左述的 8 类场所。	符合要求

检查结果：该项目拟建厂址满足国家法律、法规、标准及规范的要求。

#### F4.5.2 周边环境

该项目位于吉安市吉水县城西工业园。厂址东侧为金工大道和架空电力线，东南侧为预留双元杨家坟坟地，南侧为吉旺路，西侧为群峰路和架空电力线，北侧为空地。厂区四周 100m 范围内无居民区，500m 范围内无商业中心、公园等人口密集场所以及学校、医院等公共设施。周边环境评价详见 F 表 4.5-2。

F 表 4.5-2 周边环境评价一览表

方位	周边环境	相邻拟建情况	拟设距离 (m)	规范要求 (m)	依据具体条款	检查结果
东	金工大道	106 拼料车间(乙类)	24	15	GB 51283-2020 4.1.5	符合要求
		205 仓库 (乙类)	24	15	GB 50016-2014 (2018 年版)表 3.5.2 注 3	符合要求
	架空电力 线	106 拼料车间(乙类)	23	22.5	GB 51283-2020 4.1.5	符合要求
		205 仓库 (乙类)	23	22.5	GB 50016-2014 (2018 年版) 10.2.1	符合要求
东南	预留二元 杨家坟坟 用地	205 仓库 (乙类)	96	30	GB 50016-2014 (2018 年版) 表 3.5.2	符合要求
南	吉旺路	204 仓库 (甲类)	20	20	GB 50016-2014 (2018 年版)表 3.5.1	符合要求
		207 拼料车间(乙类)	19	15	GB 51283-2020 4.1.5	符合要求
西	群峰路	201 罐区 (乙类)	25	15	GB51283-2020 4.1.5	符合要求
		202 仓库 (甲类)	26.5	20	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1	符合要求
	架空电力 线	201 罐区 (乙类)	22.5	22.5	GB 51283-2020 4.1.5	符合要求
		202 仓库 (甲类)	24	22.5	GB 50016-2014 (2018 年版) 10.2.1	符合要求
北	空地	101 蒸馏包装车间 (甲类)	50m 范围内	/	/	符合要求
		102 蒸馏包装车间 (甲类)	50m 范围内	/	/	符合要求
		201 罐区 (乙类)	50m 范围内	/	/	符合要求

由上表可知, 该项目与周边环境的间距满足规范要求。

经辨识, 该项目不涉及爆炸物, 生产、储存场所均不构成危险化学品重大危险源。依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防

护距离确定方法》(GB/T 37243-2019), 该项目的外部安全防护距离执行相关标准规范有关距离的要求。该项目与周边环境的距离满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283-2020)、《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)等规范要求, 故该项目外部安全防护距离符合要求。

#### F4.5.3 评价小结

该项目外部安全条件符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求。

#### F4.6 总平面布置单元评价

##### F4.6.1 总平面布置

该项目以生产车间、仓库等为地块布局, 周围形成环形通道, 各区域间有道路相通。

根据《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020)等要求, 编制总平面布置安全检查表对该项目的总平面布置方案进行检查评价。

F 表 4.6-1 总平面布置安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟建项目情况	检查结果
1	工厂总平面布置, 应根据生产工艺流程及生产特点和火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件, 按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功能分区集中布置。	GB51283-2020 4.2.1	厂区分为生产储存区、公用工程区和厂前区, 根据功能分区集中布置。	符合要求
2	全厂性重要设施应布置在爆炸危险区范围以外, 宜统一、集中设置, 并位于散发可燃气体、蒸气的生产设施全年最小频率风向的下风侧。	GB51283-2020 4.2.2	全厂性重要设施拟在爆炸危险区范围外设置。	符合要求
3	总平面布置应在总体布置的基础上, 根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求, 并结合当地自然条件进行布置, 经	GB50489-2009 5.1.1	厂区总平面布置结合场地条件, 择优确定。	符合要求

	方案比较后择优确定。			
4	<p>总平面布置应符合国家有关用地控制指标的规定，并应符合下列要求：</p> <p>1 工艺装置在生产、操作和环境条件许可时，应露天化、联合集中布置。</p> <p>2 生产及辅助生产建筑物，在生产流程、防火、安全及卫生要求许可时，宜合并建造。</p> <p>3 宜利用生产装置区的管廊及框架等处空间布置有关设施。</p> <p>4 仓库设施宜按储存货物的性质及要求，合并设计为大体量仓库或多层仓库。对大宗物料的储存，宜采用机械化装卸设施。</p> <p>5 行政办公及生活服务设施，宜根据其性质及使用功能，分别进行平面和空间的组合，并按多功能综合楼建筑设计。</p> <p>6 应合理划分街区和确定通道宽度，街区、装置区和建筑物、构筑物的外形宜规整。</p> <p>7 铁路线路、装卸设施及仓储设施，应根据其性质及使用功能，相对集中布置，并应避免或减少铁路进线在厂区内形成的扇形地带。</p> <p>8 工厂改建或扩建时应结合原有总平面布置，以及生产运行管理的特点，相互协调、合理布置。</p>	GB50489-2009 5.1.2	生产设备设施集中布置。	符合要求
5	<p>总平面布置应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用，并应符合下列规定：</p> <p>1 当厂区地形坡度较大时，建筑物、构筑物的长轴宜顺等高线布置。</p> <p>2 应结合地形及竖向设计，为物料采用自流管道及高站台、低货位等设施创造条件。</p>	GB50187-2012 5.1.5	充分利用地形，平坡式布置。	符合要求
6	<p>总平面布置应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。</p>	GB50187-2012 5.1.6	有良好的采光及自然通风条件	符合要求
7	<p>总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。</p>	GB50187-2012 5.1.7	采取了安全保障措施。	符合要求
8	<p>总平面布置应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求：</p>	GB50187-2012 5.1.8	厂区做到人、货分	符合要求

	<p>1 运输线路的布置应保证物流顺畅、径路短捷、不折返；</p> <p>2 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉；</p> <p>3 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉；</p> <p>4 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。</p>		流，货流、人流不交叉。	
9	需要大宗原料、燃料的生产设施，宜与其原料、燃料的贮存及加工辅助设施靠近布置，并应位于原料、燃料的贮存及加工辅助设施全年最小频率风向的下风侧。生产大宗产品的设施宜靠近其产品储存和运输设施布置。	GB50187-2012 5.2.6	生产车间靠近原料布置。	符合要求
10	易燃、易爆危险品生产设施的布置应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行有关设计标准的规定。	GB50187-2012 5.2.7	生产设施的布置保证了安全操作和疏散方便。	符合要求
11	<p>总降压变电所的布置应符合下列规定：</p> <p>1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段；</p> <p>2 应便于高压线的进线和出线；</p> <p>3 应避免设在有强烈振动的设施附近；</p> <p>4 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。</p>	GB50187-2012 5.3.2	变配电设施靠近厂区边缘，便于高压线的进线和出线。	符合要求
12	仓库与堆场应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、安全、卫生标准的有关规定。	GB50187-2012 5.6.1	物料根据要求分开储存。	符合要求
13	<p>火灾危险性属于甲、乙、丙类液体罐区的布置，应符合下列规定：</p> <p>1 宜位于企业边缘的安全地带，且地势较低而不窝风的独立地段；</p> <p>2 应远离明火或散发火花的地点；</p> <p>3 <b>架空供电线严禁跨越罐区；</b></p> <p>4 当靠近江、河、海岸边时，应布置在临江、河、海的城镇、企业、居住区、码头、桥梁的下游和有防泄漏堤的地段，并应采取防止液体流入江、河、海的措施；</p> <p>5 不应布置在高于相邻装置、车间、全厂性重要设施及人员集中场所的场地，无法避免时，应采取防止液体漫流的安全措施；</p>	GB50187-2012 5.6.5	罐区位于厂区西北角，远离明火或散发火花的地点，无架空供电线跨越。	符合要求

	6 液化烃罐组或可燃液体罐组不宜紧靠排洪沟布置。			
14	酸类库区及其装卸设施应布置在易受腐蚀的生产设施或仓储设施的全年最小频率风向的上风侧,宜位于厂区边缘且地势较低处,并应位于厂区地下水流向的下游地段。	GB50187-2012 5.6.7	罐区及其装卸设施位于远离易受腐蚀的生产设施或仓储设施,位于厂区西北角。	符合要求
15	行政办公及生活服务设施的布置应位于厂区全年最小频率风向的下风侧,并应符合下列规定: 1 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置。 2 行政办公及生活服务设施的用地面积,不得超过工业项目总用地面积的 7%。	GB50187-2012 5.7.1	厂前区位于厂区东北角,靠近出入口。	符合要求
16	厂区出入口的位置和数量应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面等因素综合确定,并应符合下列规定: 1 出入口的数量不宜少于 2 个。 2 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置,并应位于厂区主要干道通往居住区或城镇的一侧;主要货流出入口应位于主要货流方向,应于外部运输繁忙的仓库、堆场,并应与外部运输线路连接方便。	GB50187-2012 5.7.4	厂区设置了 3 个出入口,人流、物流出入口分开设置。	符合要求
17	企业内道路的布置应符合下列规定: 1 应满足生产、运输、安装、检修、消防和施工的要求。 2 应有利于功能分区和街区的划分,并应与总平面布置相协调。 3 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直,并应呈环形布置。 4 应与竖向设计相协调,有利于场地及道路的雨水排除。 5 与厂外道路连接方便、短捷;	GB50187-2012 6.4.1	厂区内设置环形道路,与厂外道路连接方便、短捷,与竖向设计相协调。	符合要求
18	消防车道道的布置应符合下列规定: 1 道路宜呈环形布置。 2 车道宽度不应小于 4.0m。 3 应避免与铁路平交。必须平交时,应设备用车道,且两车道之间的距离不应小于进入厂内最长列车的长度。	GB50187-2012 6.4.11	消防车道宽度不小于 4m。	符合要求

检查结果:该项目总平面布置分区较明确,布局较合理,符合标准规范要求。

#### F4.6.2 建筑物

根据该项目可行性研究报告和总平面布置图,对该项目的建筑物的耐火等级、层数、防火分区建筑面积进行评价,详见 F 表 4.6-2:

F 表 4.6-2 建筑物安全评价表

建(构)筑物名称	火灾危险类别	可研情况			规范要求(m <sup>2</sup> )				检查结果
		层数	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	耐火等级	层数	每个防火分区的最大允许建筑面积		
101 蒸馏包装车间	甲	3	2304	一级	一级	3	3000		符合要求
102 蒸馏包装车间	甲	3	2304	一级	一级	3	3000		符合要求
103GMP 车间	甲	局部 5 层	4995.54	一级	一级	局部 5 层	3000		不符合要求
104 甲类车间	甲	1	2999.42	二级	二级	1	3000		符合要求
105 冷冻离心车间	乙	1	1369.74	二级	二级	1	4000		符合要求
106 拼料车间	乙	1	972.84	二级	二级	1	4000		符合要求
107 拼料车间	乙	1	975.24	二级	二级	1	4000		符合要求
建(构)筑物名称	火灾危险类别	层数	最大防火分区面积(m <sup>2</sup> )	耐火等级	耐火等级	层数	规范要求(m <sup>2</sup> )		检查结果
							每座仓库最大允许建筑面积	防火分区	
202 仓库	丙	1	670.64	二级	二级	1	4000	1000	符合要求
203 仓库	丙	1	670.64	二级	二级	1	6000	1500	符合要求
204 仓	甲	1	240	二级	二级	1	750	250	符合要

库									求
205 仓库	乙	1	876.04	二级	二级	1	2000	500	不符合要求
206 仓库	乙	1	1414.14	二级	二级	1	2000	500	不符合要求

注：表中规范要求依据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）。

评价结果：该项目 103GMP 车间、205 仓库、206 仓库最大防火分区的面积超过规范要求，应在后续设计中进行调整，其余建筑物的耐火等级、层数、防火分区面积符合规范要求。

#### F4.6.3 建（构）筑物防火间距

F 表 4.6-3 建（构）筑物防火间距评价一览表

序号	建（构）筑物	方位	相邻建（构）筑物	拟设距离（m）	规范要求（m）	依据具体条款	检查结果
1	101 蒸馏包装车间（甲类）	东	102 蒸馏包装车间（甲类）	15.5	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.25	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	103GMP 车间（甲类）	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			104 甲类车间	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区主要道路	10.25	10	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	201 罐区（乙类）	25.25	25	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	9.25	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	厂区次要道路	10.25	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			围墙	15.25	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
		2	102 蒸馏包装车间（甲类）	东	综合楼	25.25	25
厂区次要道路	5.75				5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
南	104 甲类车间			26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
	105 冷冻离心车间（乙类）			26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
	206 仓库（乙类）			26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款	检查结果
		西	厂区主要道路	10.25	10	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			101 蒸馏包装车间(甲类)	15.5	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.25	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	厂区次要道路	10.25	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			围墙	15.25	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
3	103GMP 车间(甲类)	东	104 甲类车间	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	厂区次要道路	10	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			围墙	15	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
		西	203 仓库(乙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			204 仓库(甲类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			动力中心(丙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	101 蒸馏包装车间(甲类)	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区主要道路	10.5	10	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		4	104 甲类车间	东	105 冷冻离心车间(乙类)	16	15
厂区次要道路	5.5				5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
南	107 拼料车间(乙类)			17	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
	厂区次要道路			6	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
西	103GMP 车间(甲类)			16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
	厂区次要道路			5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
北	102 蒸馏包装车间(甲类)			26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
	厂区主要道路	10.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求		
5	105 冷冻离心车间(乙类)	东	206 仓库(乙类)	16	12	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款	检查结果
		南	厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			107 拼料车间(乙类)	17	10	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	6	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	104 甲类车间	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	102 蒸馏包装车间(甲类)	26.75	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区主要道路	10.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
6	106 拼料车间(乙类)	东	厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			围墙	20.4	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
		南	205 仓库(乙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	205 仓库(乙类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	门卫	26.25	25	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
厂区主要道路	10.5		10	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求		
7	107 拼料车间(乙类)	东	污水处理区(丁类)	16	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	厂区次要道路	11	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			围墙	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
		西	103GMP 车间(甲类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	104 甲类车间	17	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
105 冷冻离心车间(乙类)	17		10	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求		

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款	检查结果
			厂区次要道路	6	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
8	201 罐区 (乙类)	东	101 蒸馏包装车间 (甲类)	25.25	25	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	11	10	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	动力中心(丙类)	48.65	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区主要道路	26.65	15	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		西	厂区次要道路	14.5	10	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			围墙	19.5	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
		北	厂区次要道路	10.25	10	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
			围墙	15.25	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
9	202 仓库 (丙类)	东	203 仓库(丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
		南	204 仓库(甲类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1	符合要求
		西	围墙	10.75	不宜小于 5m	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.12	符合要求
		北	动力中心(丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合要求
10	203 仓库 (丙类)	东	103GMP 车间(甲类)	16	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合要求
		南	204 仓库(甲类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1	符合要求
		西	202 仓库(丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
		北	动力中心(丙类)	10.25	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合要求
11	204 仓库 (甲类)	东	103GMP 车间(甲类)	16	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		南	厂区次要道路	12	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款	检查结果
			围墙	17	15	GB 51283-2020 4.2.9	符合要求
		西	厂区次要道路	16	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
		北	202 仓库(丙类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1	符合要求
			203 仓库(丙类)	15.25	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.1	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 51283-2020 4.3.2	符合要求
12	205 仓库 (乙类)	东	厂区次要道路	9.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
		南	消防水池	14	/	/	符合要求
		西	206 仓库(乙类)	16	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
		北	106 拼料车间(乙类)	16	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合要求
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
		13	206 仓库 (乙类)	东	106 拼料车间(乙类)	16	15
205 仓库(乙类)	16				10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
厂区次要道路	5.5				5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
南	污水处理区(丁类)			14.5	10	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合要求
	厂区次要道路			5.5	5	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.5.2	符合要求
西	105 冷冻离心车间 (乙类)			16	15	GB 50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	符合要求

序号	建(构)筑物	方位	相邻建(构)筑物	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款	检查结果
			厂区次要道路	5.5	5	GB 50016-2014 (2018年版) 3.5.2	符合要求
		北	102 蒸馏包装车间 (甲类)	26.75	15	GB 50016-2014 (2018年版) 3.4.1	符合要求
			厂区主要道路	10.5	10	GB 50016-2014 (2018年版) 3.5.2	符合要求

F 表 4.6-4 罐区布置评价一览表

储罐名称	方位	布置情况	拟设距离(m)	规范要求(m)	依据具体条款	检查结果
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	东	防火堤	5.5	0.5H=3.925	GB 50016-2014 (2018年版) 4.2.5	符合要求
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	南	防火堤	5	0.5H=3.925		符合要求
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	西	防火堤	5.5	0.5H=3.925		符合要求
乙类立式储罐 (100m <sup>3</sup> )	北	防火堤	5	0.5H=3.925		符合要求
储罐之间			3.5	0.75D=3.375	GB 50016-2014 (2018年版)4.2.2	符合要求

**评价结果：**该项目各建(构)筑物、罐区的防火间距符合标准、规范要求。

#### F4.7 主要装置(设施)单元评价

##### 1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2019年本)》，该项目属于香料生产，不属于限制类、淘汰类，符合国家产业政策。

##### 2、主要装置(设施)安全检查表见 F 表 4.7-1:

F 表 4.7-1 主要装置（设施）安全检查表

序号	评价检查内容	检查依据	拟建项目情况	检查结果
1	建设项目不能使用国家明令淘汰的工艺及设备。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》	该项目工艺及设备不属于国家明令淘汰的工艺、设备。	符合要求
2	工艺设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础，设备和管道的保温层应采用不燃材料。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB 51283-2020	工艺设备、管道及保温层拟采用不燃材料。	符合要求
3	在满足工艺要求的情况下，工艺设备应紧凑布置，限制和减小爆炸危险区域的范围。	《精细化工企业工程设计防火标准》 GB 51283-2020	具有爆炸危险的工艺设备布置紧凑。	符合要求
4	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的要求划分爆炸危险区域。并设计和选用相应的仪表、电气设备。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014	爆炸危险区域范围的仪表、电气设备拟采用防爆型。	符合要求
5	生产设备、管道的设计应根据生产过程的特点和物料的性质选择合适的材料。设备和管道的设计、制造、安装和试压等应符合国家现行标准的要求。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014	设备、管道材质选择合理。	符合要求
6	具有超压危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统。 输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。	《化工企业安全卫生设计规范》 HG 20571-2014	拟设置安全阀、阻火器等设施。	符合要求
7	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。	《工业企业设计卫生标准》 GBZ 1-2010	设备、管道拟设置密封措施。	符合要求
8	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国家标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	有害物质拟经处理达标后排放，噪声、振动等拟采取相应措施。	符合要求

序号	评价检查内容	检查依据	拟建项目情况	检查结果
	对可能产生的有害因素，必须在设计上采取有效措施加以防护。			
9	对有抗震要求的生产设备，应在设计上采取特殊抗震安全卫生措施，并在说明书中明确指出该设备所能达到的抗地震烈度能力及有关要求。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	对有抗震要求的生产设备拟采取抗震措施。	符合要求
10	生产设备上易发生故障或危险性较大的区域，应配置声、光或声、光组合的报警装置。事故信号，宜能显示故障的位置和种类。危险信号，应具有足够强度并与其他信号有明显区别，其强度应明显高于生产设备使用现场其他声、光信号的强度。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	拟设置报警装置。	符合要求
11	自动或半自动控制系统应设有必要的保护装置，以防止控制指令紊乱。同时，在每台设备上还应辅以能单独操纵的手动控制装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	拟设必要的保护装置。	符合要求
12	生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	拟配置安全防护装置。	符合要求
13	生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	拟设置收集和排放装置。	符合要求
14	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。	《生产设备安全卫生设计总则》 GB 5083-1999	对人员易触及的可动零部件进行封闭或隔离。	符合要求
15	各种仪器、仪表、监测记录装置等，必须选用合理，灵敏可靠，易于辨识。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	仪器、仪表、监测记录装置等，选用合理。	符合要求
16	应尽量选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	蒸馏釜等关键生产设备拟选择有资质的设计、制造和检测单位。	符合要求
17	锅炉及压力容器的设计、制造、安装和检验，必须按国家现行锅	《生产过程安全卫生要求总则》	拟选择有资质的设计、制造、	符合要求

序号	评价检查内容	检查依据	拟建项目情况	检查结果
	炉及压力容器安全监察条例进行，符合国家标准和有关规定。	GB/T 12801-2008	安装和检验压力容器单位。	
18	设备本身应具备必要的防护、净化、减振、消音、保险、联锁、信号、监测等可靠的安全、卫生装置。对有突然超压或瞬间爆炸危险的设备，还必须设置符合标准要求要求的泄压、防爆等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	设备拟设置可靠的安全卫生装置。	符合要求
19	在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	拟配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	符合要求
20	对易燃、易爆的工艺、作业和施工过程，必须采取防火防爆措施；	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	易燃易爆场所拟采取防火防爆措施。	符合要求
21	应防止工作人员直接接触具有或能产生危险和有害因素的设备、设施、生产物料、产品和剩余物料。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	工作人员不直接接触危险有害设备及物料。	符合要求
22	对具有或能产生危险和有害因素的工艺、作业、施工过程，应采用综合机械化、自动化或其他措施，实现遥控或隔离操作。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	拟采用综合机械化、自动化操作。	符合要求
23	对产生危险和有害因素的过程，应配置监控检测仪器、仪表，必要时配置自动联锁、自动报警装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	拟配置监控检测仪器、仪表。	符合要求
24	对产生尘毒危害较大的工艺、作业和施工过程，应采取密闭、负压等综合措施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008	产生尘毒危害较大的工艺拟采取密封、负压措施。	符合要求

**评价结论：**该项目主要装置（设施）不属于国家明令淘汰，危险性较大的、重要的关键性生产设备，拟由有资质的单位进行设计、制造和检验，安全可靠，符合相关法律法规标准规范的要求。

## F4.8 公用工程单元评价

### F4.8.1 供配电

该项目电源从园区 10kV 高压线路引至动力中心，由 10kV 母线向 10/0.4kV 变压器供电。该项目装机总容量为 3000kW，厂区拟设置 2 台 S<sub>11</sub>-2000/10 干式变压器，变压器容量可以满足生产需要。

该项目生产设备用电为三级负荷，气体报警装置为一级负荷，锅炉给水泵（15kW）、消防泵（45kW）、循环水泵（22kW）、应急照明（5kW）等用电为二级负荷，二级负荷容量为 87kW。其中气体报警装置拟采用 UPS 电源装置供电，应急照明拟采用灯具自带的应急蓄电池供电。为了满足二级负荷的可靠性，同时考虑到停电时保证正常办公的需要，该项目拟设置 1 台 300kW 柴油发电机组。

该项目供配电能够满足生产需求。

### F4.8.2 给排水

该项目水源由吉水县城西工业园给水管道提供，接入管按 DN150 考虑。正常生产用水由接入管网供应，消防水池补水由接入管网提供。

排水系统采用清污分流制。

该项目一次火灾消防用水量 540m<sup>3</sup>，考虑生产车间设备液体泄漏（20m<sup>3</sup>），厂区拟在东北侧设置事故应急池，容量为 900m<sup>3</sup>，事故应急池可以满足事故应急要求。

给排水系统可以满足建设工程的要求。

### F4.8.3 供热

该项目生产用蒸汽消耗量为 8t/h，压力为 0.8MPa，导热油平均用热量为 300 万大卡/h。樟脑升华采用电加热，由供电系统提供电源。

根据蒸汽负荷情况，该项目拟选用 1 台 12t/h 燃气蒸汽锅炉，额定蒸发量为 12t/h，额定压力为 1.25MPa，并拟设置 1 台工作能力为

350 万大卡的导热油炉。

因此，该项目配备的供热装置满足生产热负荷的需要。

#### F4.8.4 消防设施

该项目一次火灾消防用水量最大的建（构）筑物为 202 仓库，火灾危险性为丙类，占地面积为 670.64m<sup>2</sup>，建筑高度为 8m，建筑体积为 5365.12m<sup>3</sup>。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》第 3.3.2 条，其室外消火栓用水量为 25L/s，根据第 3.5.2 条，室内消火栓用水量为 25 L/s，室内外消防用水总量为 50L/s，火灾延续时间为 3h，一次消防水量  $V=50 \times 3 \times 3600/1000=540\text{m}^3$ 。

该项目拟设置 1 座容量为 864m<sup>3</sup> 的消防水池，设置 2 台消防泵， $Q=50\text{L/s}$ 、 $H=0.60\text{MPa}$ 、 $N=45\text{kW}$ ，一用一备，消防水量和消防泵的设置可以满足规范要求。

#### F4.8.5 可燃气体报警系统

该项目拟设置可燃气体报警器。在含有可燃气体车间内设置的检测器为固定式可燃气体检测探头。

可燃气体释放源处于封闭或半封闭厂房内，检测器距任一释放源不宜大于 5m。

检测器的安装要求：检测比空气重的可燃气体的检测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.5m。检测比空气轻的可燃气体的检测器，其安装高度应高出释放源 0.5~2m。

检测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。检测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分布图。

报警控制器安装要求：可燃气体报警控制器安装在各车间操作室内。报警控制器应有其对应检测器所在位置的指示标牌或检测器的分

布图。一般报警用的报警系统，可使用普通仪表电源供电。

因此，可燃气体报警系统的设置可以满足规范要求。

#### F4.8.6 供冷

该项目桉叶素、樟脑、薄荷素油、薄荷脑等生产过程需要冷冻，需要 50 万大卡制冷量。项目拟设置 6 台 30P 冷冻机组，每台制冷量为 7.5 万大卡，6 台 10P 冷冻机组，每台制冷量为 2.5 万大卡，供冷可以满足生产需要。



## 附件五 安全评价依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准

### F5.1 法律法规

《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令（2021 年）第 88 号

《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令（2018 年）第 24 号

《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令（2021 年）第 81 号

《中华人民共和国特种设备安全法》中华人民共和国主席令（2014 年）第 4 号

《中华人民共和国突发事件应对法》中华人民共和国主席令第 69 号（2007 年）

《中华人民共和国环境保护法》中华人民共和国主席令第 9 号（2014 年）

《中华人民共和国气象法》根据 2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正

《中华人民共和国防震减灾法》中华人民共和国主席令第 7 号（2009 年）

《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号发布，第 645 号令修订，自 2013 年 12 月 4 日起施行）

《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号，自 2004 年 2 月 1 日起施行）

《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号，自 2002 年 4 月 30 日起施行）

《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行）

《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行）

《劳动保障监察条例》（国务院令第 423 号，2004 年 12 月 1 日起施行）

《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院 1987 年 9 月 15 日发布，自发布之日起施行，2011 年 1 月 8 日第二次修订）

《监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号发布，第 588 号令修改，2011 年 1 月 8 日实施）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号发布，第 703 号令修改，自 2018 年 9 月 18 日起施行）

《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号，2011 年 7 月 1 日实施）

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

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

《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第 645 号，2013 年 12 月 7 日起施行）

《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第 653 号，2014 年 7 月 29 日起施行）

《江西省安全生产条例》（2017 年修订）

《江西省消防条例》（2020 年修订）

## F5.2 规章及规范性文件

《国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）

《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见>的通知》（厅字[2020]3 号）

《国务院安全生产委员会关于印发<全国安全生产专项整治三年行动计划>的通知》（安委[2020]3 号）

《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号）

《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令第 3 号公布，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）

《生产安全事故信息报告和处置办法》（原国家安监总局令第 21 号）

《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令第 30 号公布，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令第 36 号公布，第 77 号令修正）

《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令第 41 号公布，第 79 号令修正，第 89 号令修订）

《安全生产培训管理办法》（原国家安监总局令第 44 号公布，第 63 号令第一次修正，第 80 号令第二次修正）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原国家安监总局令第 45 号，第 79 号令修正）

《危险化学品登记管理办法》（原国家安监总局令第 53 号）

《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修正）

《特种设备作业人员监督管理办法》（原国家质检总局令第 140 号，2011 年）

《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第 24 号，2013 年修订）

《仓库防火安全管理规则》（公安部令第 6 号，1990 年）

《公安部关于修改<建设工程消防监督管理规定>的决定》（公安部令第 119 号，2012 年）

《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术

术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38号）

《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）

《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78号）

《应急管理部关于印发危险化学品生产储存企业安全风险评估诊断分级指南（试行）的通知》（应急〔2018〕19号）

《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74号）

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

《国家安全监管总局关于印发<化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定>、<烟花爆竹企业保障生产安全十条规定>和<油气罐区防火防爆十条规定>的通知》（原国家安监总局安监总政法〔2017〕15号）

《危险化学品目录（2015版）》（原国家安监总局等十部委公告2015年第5号）

《易制爆危险化学品名录》（2017年版）

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令2020年第52号）

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

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（原国家安监总局安监总管三〔2011〕95号）

《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的

通知》（原国家安监总局安监总厅管三[2011]142 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（原国家安监总局安监总管三[2013]12 号）

《国家安全监管总局办公厅关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原国家安监总局安监总管三[2009]116 号）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（原国家安监总局安监总管三[2013]3 号）

《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（原国家安监总局安监总管三〔2014〕116 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三[2014]68 号）

《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88 号）

《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的通知》（原国家安监总局安监总管三[2011]24 号）

《关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企[2012]16 号）

《关于印发<安全生产责任保险实施办法>的通知》（原国家安监总局安监总办〔2017〕140 号）

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

《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》（江西省人民政府赣府发[2007]17 号）

《关于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（江西省人民政府赣府发[2010]23 号）

《江西省委办公厅省政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》（赣办发[2020]32 号）

《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（赣安〔2018〕28 号）

《江西省安全生产专项整治三年行动实施方案》

《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（赣安[2020]6 号）

《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）

《江西省安监局关于印发江西省化工企业安全生产五十条禁令的通知》（赣安监管二字[2013]15 号）

《江西省安监局关于进一步加强化工企业检维修作业及外包工程安全生产工作的通知》（赣安监管二字[2014]26 号）

《江西省安监局关于印发危险化学品领域反“三违”行为专项整治方案的通知》（赣安监管二字[2014]27 号）

### F5.3 标准规范

《精细化工企业工程设计防火标准》GB 51283-2020

《化工企业总图运输设计规范》GB 50489-2009

《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012

《建筑设计防火规范（2018 年版）》GB 50016-2014

《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974-2014

《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

GB/T 50493-2019

《生产过程安全卫生要求总则》GB/T 12801-2008

《生产设备安全卫生要求总则》GB 5083-1999

《工业企业设计卫生标准》GBZ 1-2010

《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》

- GBZ 2.1-2019  
《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》
- GBZ 2.2-2007  
《工作场所职业病危害警示标志》 GBZ 158-2003  
《企业职工伤亡事故分类》 GB 6441-1986  
《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2009  
《医药工业洁净厂房设计标准》 GB 50457-2019  
《火灾自动报警系统设计规范》 GB 50116-2013  
《粉尘防爆安全规程》 GB 15577-2018  
《城镇燃气设计规范（2020 修订版）》 GB 50028-2006  
《工业燃油燃气燃烧器通用技术条件》 GB/T 19839-2005  
《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T 50087-2013  
《建筑抗震设计规范（2016 年版）》 GB 50011-2010  
《中国地震动参数区划图》 GB 18306-2015  
《建筑给水排水设计标准》 GB 50015-2019  
《建筑灭火器配置设计规范》 GB 50140-2005  
《建筑照明设计标准》 GB 50034-2013  
《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB 51309-2018  
《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009  
《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053-2013  
《低压配电设计规范》 GB 50054-2011  
《建筑物防雷设计规范》 GB 50057-2010  
《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB 50058-2014  
《剩余电流动作保护装置安装和运行》 GB/T 13955-2017  
《锅炉房设计标准》 GB 50041-2020  
《石油化工控制室抗爆设计规范》 GB 50779-2012  
《系统接地的型式及安全技术要求》 GB 14050-2008  
《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB 23821-2009

- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》GB/T 8196-2018
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB 4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB 4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》  
GB 4053.3-2009
- 《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254-2014
- 《电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范》GB 50257-2014
- 《自动化仪表选型设计规范》HG/T 20507-2014
- 《危险货物品名表》GB 12268-2012
- 《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》  
GB/T 37243-2019
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018
- 《安全色》GB 2893-2008
- 《安全标志及其使用导则》GB 2894-2008
- 《安全标志使用原则与要求》GB/T 2893.5-2020
- 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB 7231-2003
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》GB 17914-2013
- 《腐蚀性商品储存养护技术条件》GB 17915-2013
- 《毒害性商品储存养护技术条件》GB 17916-2013
- 《消防安全标志 第 1 部分：标志》GB 13495.1-2015
- 《消防安全标志设置要求》GB 15630-1995
- 《常用化学危险品储存通则》GB 15603-1995
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG 21-2016
- 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》TSG D0001-2009
- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T 29639-2020
- 《企业安全生产标准化基本规范》GB/T 33000-2016

- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2013
- 《化学品生产单位特殊作业安全规程》GB 30871-2014
- 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 1 部分：技术要求》  
GB/T 38144.1-2019
- 《眼面部防护 应急喷淋和洗眼设备 第 2 部分：使用指南》  
GB/T 38144.2-2019
- 《粉尘爆炸危险场所用除尘系统安全技术规范》AQ 4273-2016
- 《安全评价通则》AQ 8001-2007
- 《安全预评价导则》AQ 8002-2007
- 其它相关的国家和行业的标准规定。

## 附件六 收集的文件、资料

- 1、营业执照
- 2、江西宏润香料有限公司年产 39000t 各类香料项目备案通知书，  
吉水县发展和改革委员会
- 3、建设用地规划许可证
- 4、厂址属于化工集中区证明
- 5、国有建设用地使用权出让合同
- 6、江西宏润香料有限公司年产 39000t 各类香料项目可行性研究报告
- 7、江西宏润香料有限公司年产 39000t 各类香料项目总平面布置图，山东鸿运工程设计有限公司

## 附录：项目涉及危险化学品安全技术说明书

表 1 松节油安全技术说明书

标 识	中文名:	松节油
	英文名:	Turpentine; Turpentine oil
	分子式:	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> (主要)
	分子量:	136.23
	CAS 号:	8006-64-2
理 化 性 质	危险货物编号:	33638
	外观与性状:	无色至淡黄色油状液体, 具有松香气味。
	主要用途:	用作油漆溶剂, 合成樟脑、胶粘剂、塑料增塑剂等, 也用于制药、制革工业。
	熔点:	无资料
	沸点:	154~170
	相对密度(水=1):	0.85~0.87
	相对密度(空气=1):	4.84
	饱和蒸汽压(kPa):	2.67 / 51.4℃
	溶解性:	不溶于水, 溶于乙醇、氯仿、醚等大多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	376
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	无资料
	燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:
燃烧性:		易燃
建规火险分级:		乙
闪点(℃):		35
自燃温度(℃):		253
爆炸下限(V%):		0.8
爆炸上限(V%):		无资料
包	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、硝酸。
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
危险性类别:	第 3.3 类 高闪点易燃液体	

装 与 储 运	危险货物包装标志: 7
	包装类别: III
	<p>储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型, 开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过 3m / s), 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。</p>
毒 性 危 害	接触限值: 中国 MAC; 300mg / m <sup>3</sup>
	侵入途径: 吸入 食入 经皮吸收
	毒性: <p>LD50: 5760mg / kg (大鼠经口) LC50: 12000mg / m<sup>3</sup> 6 小时 (大鼠吸入); 29000mg / m<sup>3</sup> 2 小时 (小鼠吸入)</p> <p>该物质对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。</p>
	健康危害: <p>对皮肤粘膜有刺激作用, 对中枢神经有一定的麻醉作用及膀胱刺激作用。</p> <p>急性中毒: 引起眼及上呼吸道粘膜刺激症状: 流泪、咳嗽等; 高浓度蒸气可引起麻醉作用, 出现平衡失调及四肢痉挛性抽搐、流涎、头痛、眩晕, 可引起膀胱炎, 有时有肾损害。</p> <p>慢性影响: 长期接触可发生呼吸道刺激症状及乏力、嗜睡、头痛、眩晕、食欲减退等。对皮肤既是原发性刺激物, 引起脱脂、干燥、发红等, 又可引起过敏性皮炎。</p>
急 救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水及清水彻底冲洗。
	眼睛接触: 立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入: 误服者给饮大量温水, 催吐, 就医。
防 护 措 施	工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。
	呼吸系统防护: 高浓度环境中, 应该佩带防毒面具。
	眼睛防护: 必要时戴化学安全防护眼镜。
	防护服: 穿工作服。
	手防护: 必要时戴防护手套。
	其他: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区, 禁止无关人员进入污染区, 切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,</p>

利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 2 乙酸酐安全技术说明书

标 识	中文名:	乙酸酐; 醋酐; 乙酐
	英文名:	Acetic anhydride
	分子式:	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>
	分子量:	102.09
	CAS 号:	108-24-7
	危险货物编号:	81602
理 化 性 质	外观与性状:	无色透明液体, 有刺激气味, 其蒸气为催泪毒气。
	主要用途:	用作乙酰化剂, 以及用于药物、染料、醋酸纤维制造。
	熔点:	-73.1
	沸点:	138.6
	相对密度(水=1):	1.08
	相对密度(空气=1):	3.52
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33 / 36℃
	溶解性:	溶于苯、乙醇、乙醚。 在水中沉底, 与水缓慢反应, 生成醋酸并放热。可产生刺激性蒸气。蒸气比空气重, 易积聚在低洼处。
	临界温度(℃):	326 折射率: 1.3904
	临界压力(MPa):	4.36 最大爆炸压力(MPa): 0.600
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kJ/mol):	1804.5
	避免接触的条件:	接触潮湿空气。
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	49℃
	自燃温度(℃):	316
	爆炸下限(V%):	2.0
	爆炸上限(V%):	10.3
危 险 性	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性

		金属粉末。
	灭火方法:	雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触,立即撤离现场,隔离器具,对人员彻底清污。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路,通知有潜在水体污染的下游用户,通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外,使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高,罐体变色或有任何变形的迹象),立即撤离到安全区域。
包装与储运	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。仓温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	属低毒类 LD50: 1780mg / kg(大鼠经口); 4000mg / kg(兔经皮) LC50: 1000ppm 4 小时(大鼠吸入)
	健康危害:	吸入后对呼吸道有刺激作用,引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼直接接触可致灼伤;蒸气对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道,出现腹痛恶心、呕吐和休克等。慢性影响:受本品蒸气慢性作用的工人,可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。对少量皮肤接触,避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤上已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 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。必要时进行人工呼吸。就医。如果患者食入或吸入该物质

		不要用口对口进行人工呼吸，可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。如果呼吸困难，给予吸氧。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。
	食入：	误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防 护 措 施	工程控制：	生产过程密闭，加强通风。
	呼吸系统防护：	空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。
	眼睛防护：	戴化学安全防护眼镜。
	防护服：	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护：	戴橡皮手套。
	其他：	工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置：	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自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏，利用围堤收容，最好不用水处理，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 3 氢氧化钠的安全技术说明书

标 识	中文名:	氢氧化钠; 烧碱; 火碱; 苛性钠
	英文名:	Sodiun hydroxide; Caustic soda
	分子式:	NaOH
	分子量:	40.01
	CAS 号:	1310-73-2
	危险货物编号:	82001
理 化 性 质	外观与性状:	白色不透明固体, 易潮解。
	主要用途:	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。
	熔点:	318.4
	沸点:	1390
	相对密度(水=1):	2.12
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	0.13 / 739℃
	溶解性:	易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	无意义
	燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:
燃烧性:		不燃
建规火险分级:		丁
闪点(℃):		无意义
自燃温度(℃):		无意义
爆炸下限(V%):		无意义
爆炸上限(V%):		无意义
危险特性:		本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。
燃烧(分解)产物:		可能产生有害的毒性烟雾。
稳定性:		稳定
包 装 与 储 运	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
	灭火方法:	雾状水、砂土。
	危险性类别:	第 8.2 类 碱性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
包 装 与 储 运	包装类别:	II
	储运注意事项:	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬

		运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 0.5mg/m <sup>3</sup>
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	IDLH: 10mg / m <sup>3</sup> 嗅阈: 未被列出; 在 2mg/m <sup>3</sup> 时有黏膜刺激
	健康危害:	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。
急救	皮肤接触:	立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤, 就医治疗。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。或用 3% 硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸有困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器。
	食入:	患者清醒时立即漱口, 口服稀释的醋或柠檬汁, 就医。
防护措施	工程控制:	密闭操作。
	呼吸系统防护:	必要时佩戴防毒口罩。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。也可以用大量水冲洗, 经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏, 收集回收或无害处理后废弃。

表 4 樟脑油安全技术说明书

标	中文名:	樟脑油; 樟木油; 香樟油; 樟脑原油
	英文名:	Camphor oil
	分子式:	
	分子量:	
识	CAS 号:	
	RTECS 号:	

	UN 编号:	1130
	危险货物编号:	33636
	IMDG 规则页码:	
理化性质	外观与性状:	无色或淡黄色至红棕色油状液体, 有强烈的樟脑味; 溶于乙醇和乙醚; 除含樟脑约 30%~55%外, 还含有桉叶醇、松油醇。
	主要用途:	
	熔点:	馏程: 160~185℃
	沸点:	
	相对密度(水=1):	0.87~0.880 (15℃)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧爆炸危险性	燃烧性:
建规火险分级:		
闪点(℃):		47.22℃
自燃温度(℃):		
爆炸下限(V%):		
爆炸上限(V%):		
危险特性:		可燃, 遇高温、明火、氧化剂(包括硝酸)有引起燃烧危险。
燃烧(分解)产物:		
稳定性:		
聚合危害:		
禁忌物:		
灭火方法:	可用的灭火剂为泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
包装与储运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	储存于阴凉通风的棚库内, 远离火种、热源, 防止阳光直射; 并与氧化剂、硝酸分开存放; 桶装不宜过满, 一般留有 5%的空容积; 桶内应涂锡或树脂, 防止色泽发黄; 桶装堆垛不可过大、过高、过密, 切忌将整个仓间堆成一个大垛, 应留有墙距、顶距、柱距及防火

		检查、消防施救的通道；包装要密封，搬运时轻装轻卸，防止包装损坏。运输时配齐必要的堵漏和个人防护设施。
毒性危害	接触限值：	
	侵入途径：	
	毒性：	
	健康危害：	本品对身体有害。
急救	皮肤接触：	迅速脱去被污染的衣着，并用大量流动的清水冲洗，至少 15 分钟；严重的立即就医。
	眼睛接触：	立即翻开眼睑，并用大量流动的清水或生理盐水冲洗，至少 15 分钟；严重的立即就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通；如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，并立即就医。
	食入：	
防护措施	工程控制：	
	呼吸系统防护：	
	眼睛防护：	
	防护服：	
	手防护：	
	其他：	
	泄漏处置：	隔离泄漏污染区，周围设警告标志。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿相应工作服。使用无火花工具收集于密闭容器中并做好标记，等待处理。或在保证安全的情况下就地焚烧。如大量泄漏，回收或无害处理后废弃。然后运至空旷地点掩埋、蒸发或焚烧。

表 5 乙酸安全技术说明书

标识	中文名：	乙酸；醋酸
	英文名：	Acetic acid
	分子式：	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>
	分子量：	60.05
	CAS 号：	64-19-7
	危险货物编号：	81601
理化	外观与性状：	无色透明液体，有刺激性酸臭。具腐蚀性。
	主要用途：	用于制造醋酸盐、醋酸纤维素、医药、颜料、酯类、塑料、香料等。
	熔点：	16.7
	沸点：	118.1

性 质	相对密度(水=1):	1.05
	相对密度(空气=1):	2.07
	饱和蒸汽压(kPa):	1.52 / 20℃
	溶解性:	溶于水、醚、甘油, 不溶于二硫化碳。在水中沉底, 与水混合释放热量。可产生刺激性蒸气。冰点为 62° F(17℃)(酸可能结冰, 胀破容器)。蒸气比空气重, 易积聚在低洼处。
	临界温度(℃):	321.6
	临界压力(MPa):	5.78 辛醇/水分配系数的对数值: -0.31~0.17
	燃烧热(kJ/mol):	873.7
燃 烧 爆 炸 危 险 性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	39 最小点火能(mJ): 0.62
	自燃温度(℃):	463
	爆炸下限(V%):	4.0
	爆炸上限(V%):	17.0
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。与强酸、脂肪胺、链烷醇胺、异氰酸酯、烯基氧化物、环氧氯丙烷、乙醛、2-氨基乙醇、氨、硝酸铵、氯磺酸、铬酸、亚乙基二胺、二甲基胺、卤化物、过氧化物、高氯酸盐、高氯酸、高锰酸盐、异氰酸磷、三氯化磷、叔丁醇钾及二甲苯不能配伍。腐蚀铸铁、不锈钢和其他金属, 放出易燃的氢气。能腐蚀多种橡胶或塑料。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
聚合危害:	不能出现	
禁忌物:	碱类、强氧化剂。	
灭火方法:	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。消防器具(包括 SCBA)不能提供足够有效的防护。若不小心接触, 立即撤离现场, 隔离器具, 对人员彻底清污。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。若冷却水流不起作用(排放音量、音调升高, 罐体变色或有任何变形的迹象), 立即撤离到安全区域。	
包 装 与	危险性类别:	第 8.1 类 酸性腐蚀品
	危险货物包装标志:	20
	包装类别:	II

储 运	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。冬天要做好防冻工作,防止冻结。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准
毒 性 危 害	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
		属低毒类
	毒性:	LD50: 3530mg / kg(大鼠经口); 1060mg / kg(兔经皮) LC50: 5620ppm 1 小时(小鼠吸入)
	健康危害:	吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触,轻者出现红斑,重者引起化学灼伤。误服浓乙酸,口腔和消化道可产生糜烂,重者可因休克而致死。慢性影响:眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触,可导致皮肤干燥、脱脂和皮炎。
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 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。呼吸困难时给输氧。给予 2~4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
防 护 措 施	工程控制:	生产过程密闭,加强通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度超标时,应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时,佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服(防腐材料制作)。
	手防护:	戴橡皮手套。
	其他:	工作后,淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
	泄漏处置:	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自给式呼吸器,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 6 α-萘烯安全技术说明书

标	中文名:	$\alpha$ -蒎烯
	英文名:	$\alpha$ -Pinene
	分子式:	$C_{10}H_{16}$
	分子量:	136.23
识	CAS 号:	7785-20-4
	危险货物编号:	33642
理化性质	外观与性状:	无色透明液体, 有松节油的气味。
	主要用途:	是合成香料的重要原料, 也是合成润滑剂、增塑剂等的原料。
	熔点:	-102.2
	沸点:	155
	相对密度(水=1):	0.86
	相对密度(空气=1):	4.7
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33 / 37.3°C
	溶解性:	微溶于水, 溶于无水乙醇、乙醚、氯仿等大多数有机溶剂。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	6124.9
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	33
	自燃温度(°C):	255
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生
	禁忌物:	强氧化剂、硝酸。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
包装与储运	危险性类别:	第 3.3 类 高闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30°C。防止阳光直射。保持容器密封; 不宜大量或久存。应与

		氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设，施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。高浓度对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。可能引起麻醉作用。有时损害肾脏。 慢性影响: 长期接触易发生呼吸道刺激症状及乏力、嗜睡、头痛、眩晕、食欲减退等。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 7 β-蒎烯安全技术说明书

标	中文名:	β-蒎烯; 假蒎烯
	英文名:	β-Pinene
	分子式:	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>
	分子量:	136.23

识	CAS 号:	18172-67-3
	危险货物编号:	33642
理化性质	外观与性状:	无色液体, 有松节油的气味。
	主要用途:	用作香精、香料制造的中间体。
	熔点:	-61
	沸点:	164
	相对密度(水=1):	0.87
	相对密度(空气=1):	无资料
	饱和蒸汽压(kPa):	1.33 / 42.3℃
	溶解性:	不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿等大多数有机溶剂。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
燃烧爆炸危险性	燃烧热(kJ/mol):	无资料
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	32
	自燃温度(℃):	255
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
稳定性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生
	禁忌物:	强氧化剂、硝酸。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包装与储运	危险性类别:	第 3.3 类 高闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过

		30℃。防止阳光直射。保持容器密封。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐储时要有防火防爆技术措施。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入 经皮吸收
	毒性:	LD50: 4700mg / kg (大鼠经口) LC50:
	健康危害:	吸入、摄入或经皮肤吸收对身体有害。具有强烈的刺激作用，高浓度对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。可能引起麻醉作用，有时损害肾脏。 慢性影响：长期接触易发生呼吸道刺激症状及乏力、嗜睡、头痛、眩晕、食欲减退等。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识，注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水，催吐，就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 8 异松油烯安全技术说明书

标 识	中文名:	萜品油烯; 异松油烯
	英文名:	Terpinolene; 1, 4(8)-p-Menthadiene
	分子式:	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>
	分子量:	136. 2
	CAS 号:	586-62-9
	危险货物编号:	33641
理 化 性 质	外观与性状:	无色或淡琥珀色液体, 有柠檬气味。
	主要用途:	用作香料的原料。
	熔点:	
	沸点:	185
	相对密度(水=1):	0. 86
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	不溶于水, 可混溶于醇、醚。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kj/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(°C):	37
	自燃温度(°C):	引燃温度(°C): 无资料
	爆炸下限(V%):	无资料
	爆炸上限(V%):	无资料
	危险特性:	遇高热、明火或与氧化剂接触, 有引起燃烧的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
性	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂。
	灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器。
包 装	危险性类别:	第 3. 3 类 高闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7

与 储 运	包装类别:	III
	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超 30℃。防止阳光直射。包装要求密封,不可与空气接触。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	摄入有毒
	健康危害:	摄入有中等毒性。热解能放出腐蚀性烟和刺激性雾。
急 救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用肥皂水及清水彻底冲洗。注意患者保暖并保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即翻开上下眼睑,用流动清水冲洗 15 分钟。就医。
	吸入:	脱离现场至空气新鲜处。注意保暖,静卧休息。就医。如果患者呼吸停止,给予人工呼吸。如果呼吸困难,给予吸氧。
	食入:	误服者用水漱口,饮牛奶或蛋清,就医。
防 护 措 施	工程控制:	生产过程密闭,全面通风。
	呼吸系统防护:	空气中浓度较高时,佩带防毒面具。
	眼睛防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
施	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。不要直接接触泄漏物,在确保安全情况下堵漏。禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等),以避免发生爆炸。喷水雾可减少蒸发。用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,经稀释的洗液放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 9 双戊烯安全技术说明书

标 识	中文名:	双戊烯; 苈烯; 二聚戊烯; 松油精苈烯
	英文名:	Dipentene; Limonene
	分子式:	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub>
	分子量:	136.23
	CAS 号:	138-86-3
	危险货物编号:	33639

理化性质	外观与性状:	无色液体, 有类似柠檬的香味。
	主要用途:	用作溶剂和用于有机合成。
	熔点:	-97
	沸点:	174. 6
	相对密度(水=1):	0. 86
	相对密度(空气=1):	4. 66
	饱和蒸汽压(kPa):	0. 13 / 14℃
	溶解性:	不溶于水, 可混溶于醇。
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kj/mol):	6158. 0
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	易燃
	建规火险分级:	乙
	闪点(℃):	45
	自燃温度(℃):	237℃
	爆炸下限(V%):	0. 7
	爆炸上限(V%):	6. 1
	危险特性:	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 可能发生聚合反应, 出现大量放热现象, 引起容器破裂和爆炸事故。蒸气比空气重, 易在低处聚集。封闭区域内的蒸气遇火能爆炸。蒸气能扩散到远处, 遇点火源着火, 并引起回燃。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	能发生
禁忌物:	强氧化剂、强酸。	
灭火方法:	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。	
包装与储运	危险性类别:	第 3. 3 类 高闪点易燃液体
	危险货物包装标志:	7
	包装类别:	III

	储运注意事项:	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。不宜大量或久存。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过 3m / s),且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。
毒性危害	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准
	侵入途径:	吸入 食入
	毒性:	LD50: 5000mg / kg (大鼠经口) LC50:
	健康危害:	吸入或摄入对身体有害,对眼睛、粘膜和呼吸道有刺激作用。
急救	皮肤接触:	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	立即提起眼睑,用流动清水冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	误服者给饮大量温水,催吐,就医。
防护措施	工程控制:	生产过程密闭,全面通风。
	呼吸系统防护:	可能接触其蒸气时,应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。
	眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	戴防护手套。
	其他:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
	泄漏处置:	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗,经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

表 10 天然气安全技术说明书

标	中文名:	天然气; 沼气
	英文名:	Natural gas
	分子式:	
	分子量:	
识	CAS 号:	8006-14-2
	危险货物编号:	21007
理化性质	外观与性状:	无色、无臭气体。
	主要用途:	是重要的有机化工原料, 可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物, 亦是优良的燃料。
	熔点:	
	沸点:	-160
	相对密度(水=1):	约 0.45(液化)
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	溶于水。
	临界温度(°C):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
	避免接触的条件:	
	燃烧爆炸危险	燃烧性:
建规火险分级:		甲
闪点(°C):		无资料
自燃温度(°C):		引燃温度(°C): 482~632
爆炸下限(V%):		5
爆炸上限(V%):		14
危险性	危险特性:	与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。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。
	燃烧(分解)产物:	一氧化碳、二氧化碳。
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	强氧化剂、卤素。
包	灭火方法:	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
	危险性类别:	第 2.1 类 易燃气体

装 与 储 运	危险货物包装标志:	4
	包装类别:	II
	储运注意事项:	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)、氧化剂等分开存放。
毒 性 危 害	接触限值:	中国 MAC: 未制订标准
	侵入途径:	吸入
	健康危害:	急性中毒时,可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状,步态不稳,昏迷过程久者,醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者,可出现神经衰弱综合征。
急 救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	脱离有毒环境,至空气新鲜处,给氧,对症治疗。注意防治脑水肿。
防 护 措 施	食入:	
	工程控制:	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统防护:	高浓度环境中,佩带供气式呼吸器。
防 护 措 施	眼睛防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
	防护服:	穿防静电工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
防 护 措 施	其他:	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。
	泄漏处置:	切断火源。戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。合理通风,禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等),以避免发生爆炸。切断气源,喷洒雾状水稀释,抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用,且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 11 桉叶油安全技术说明书

标	中文名:	桉叶油
	英文名:	Eucalyptus oil
识	分子式:	
	分子量:	
	CAS 号:	
	危险货物编号:	33644
	IMDG 规则页码:	

理化性质	外观与性状:	无色或微带黄色的芳香油, 溶于醇, 几乎不溶于水。
	主要用途:	主要用于口腔剂香精的调配, 也用于医药产品的制造。
	熔点:	1.5℃
	沸点:	176~177℃
	相对密度(水=1):	0.92
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	
	燃烧热(kJ/mol):	
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	
	燃烧性:	
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	50℃
	自燃温度(℃):	
	爆炸下限(V%):	
	爆炸上限(V%):	
	危险特性:	遇高温、明火、氧化剂(包括硝酸)有引起燃烧危险。
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	
	聚合危害:	
禁忌物:		
灭火方法:	可用的灭火剂为泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。	
包装与储运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
毒性危害	储运注意事项:	储存于阴凉通风的仓间内, 远离火种、热源, 防止阳光直射; 并与氧化剂分开存放; 包装要密封, 搬运时应轻装轻卸, 防止包装损坏。运输时配齐必要的堵漏和个人防护设施。
	接触限值:	
	侵入途径:	
	毒性:	
急救	健康危害:	本品对身体有害。
	皮肤接触:	迅速脱去被污染的衣着, 并用大量流动的清水冲洗, 至少 15 分钟; 严重的立即就医。
	眼睛接触:	立即翻开眼睑, 并用大量流动的清水或生理盐水冲洗, 至少 15 分钟; 严重的立即就医。

	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道畅通; 如呼吸困难, 给输氧; 如呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 并立即就医。
	食入:	
防 护 措 施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
	泄漏处置:	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自给式呼吸器, 穿防静电消防防护服。不要直接接触泄漏物。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可以减少蒸发, 但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用砂土或其它不燃性吸附剂吸收, 然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。