

报告编号：DAKMX-APJ-2024-04-03

云南天龙林产化工有限公司

安全现状评价报告

被评价单位主要负责人：陈川

被评价单位经办人：赵雄跃

被评价单位联系电话：15969448654

(被评价单位公章)

2024年4月

云南天龙林产化工有限公司

安全现状评价报告

评价机构名称：昭通市鼎安科技有限公司

资质证书编号：APJ - (云) - 305

法定代表人：毛卫旭

审核定稿人：饶旭军

评价负责人：向荣鼎

2024年4月

昭通市鼎安科技有限公司

评价组人员签字表

项目名称：云南天龙林产化工有限公司安全现状评价报告

项 目	姓名	专业	资格证书编号	从业 登记号	签字
项目负责	向荣鼎	化学工程	S01105300011020100	008137	
项目组成 员	袁志琴	安全技术 管理	S01105300011020300	039943	
	毛卫旭	安全工程/ 电气自动 化	0800000000205718	011101	
	陆朝春	机械工程 及自动化	S01105300011020200	025641	
	张红兴	化工设备 与机械	1200000000100196	008142	
	马殿金	电气自动 化	1500000000302282	025642	
报告编制 人	向荣鼎	化学工程	S01105300011020100	008137	
	袁志琴	安全技术 管理	S01105300011020300	039943	
报告审核	毛卫旭	安全工程/ 电气自动 化	0800000000205718	011101	
过程控制 负责人	李晓达	化学工程/ 水利水电	0800000000205717	008139	
技术负责	饶旭军	化学工程	1800000000100196	008138	

评价单位地址：云南省昭通市昭阳区昭阳大道 336 号

邮政编码：657000

电话/传真：15687604738 0870 3170896

报告查询网址：<http://www.ztdapj.com/>

前 言

云南天龙林产化工有限公司（以下简称天龙公司）位于云南省普洱市宁洱县工业园区，为有限责任公司（自然人投资或控股），成立于2009年，公司法定代表人为陈川。

天龙公司主要是以松脂为原料，生产松香、歧化松香、松节油等产品。厂区内有松香、松节油生产线一条，有歧化松香生产线一条。设计生产规模为松香2.0万吨/年，松节油0.3万吨/年，歧化松香2.0万吨/年。实际生产年产量为松香1.0万吨/年，松节油0.15万吨/年，歧化松香1.0万吨/年。

天龙公司生产区曾技改建设有一条1.5万吨/年松节油深加工生产线，生产 α -蒎烯、 β -蒎烯及相关废油（双戊烯）产品，并配套建设了分馏车间（蒎烯车间）。但该生产线一直未验收投入生产运行，相关设备设施处于停用闲置状态，不在本次评价范围。

天龙公司于2021年换取了《安全生产许可证》（证号：（云）WH安许证字【2012】0724），有效期为2021年7月4日至2024年7月3日。现安全生产许可证即将到期，根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（安监总局令第41号公布，第79号修正）的有关规定，云南天龙林产化工有限公司委托昭通市鼎安科技有限公司对该公司在用生产线进行安全现状评价，用于办理《安全生产许可证》延期换证手续。

昭通市鼎安科技有限公司接受委托后，成立了安全评价组，评价组按照《安全评价检测检验机构管理办法》（应急管理部令第1号）、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字[2004]127号）和国家有关安全生产的法规标准要求，到云南天龙林产化工有限公司生产现场进行实地勘查，收集相关资料；在对该公司松香、松节油和歧化松香的生产工艺、生产装置、作业场所、安全管理等安全状况进行充分的安全辨识分析和评价后，编制完成了本评价报告。

在项目安全评价过程中,得到了云南天龙林产化工有限公司相关领导同志的大力支持和积极配合, 谨在此表示感谢!

现场照片

图1 评价师现场照片

项目负责人：向荣鼎，中，一级；评价师：袁志琴，右，三级；陪同人，赵雄跃，左



图2 厂址西面（右面）



图3 厂址东面（左面）



图4 车间运输道路



图5 松脂收储场地



图7 松节油生产车间-二楼

图6 松节油生产车间-一楼



图8 松节油生产车间-三楼



图9 松节油生产车间—电器

图10 松节油车间—消火栓、灭火器



图11 松节油储罐区（白色，使用罐）-1

图12 松节油储罐（白色，使用罐）-2



图13 清水储罐

图14 污水处理池



图15 清水池



图16 消防泡沫泵房



图17 松节油发油点



图18 松香产品摆放区



图19 室外变压器



图20 配电房配电柜



图18 备用柴油发电机



图19 锅炉污水处理设施



图21 锅炉房—导热油锅炉



图22 氮气空分系统



目 录

1. 编制说明	13
1.1 评价目的	13
1.2 评价原则	13
1.3 评价依据	14
1.3.1 国家法律、法规、部门规章	14
1.3.2 地方法规、规章	17
1.3.3 标准、规范	18
1.3.4 行业标准	20
1.3.5 企业提供的资料	20
1.4 评价基准日	20
1.5 评价报告使用申明	20
2. 被评价单位概况	22
2.1 企业基本情况	22
2.2 自然条件及周边环境	23
2.2.1 地理位置及交通	23
2.2.2 气象条件	24
2.2.3 地形地貌及地质条件	24
2.2.4 周边环境	25
2.3 生产工艺、装置、储存设施等基本情况	28
2.3.1 生产规模	28
2.3.2 主要原辅材料及储存方式	28
2.3.3 生产工艺	30
2.3.4 主要生产设备	35
2.4 公辅设施	41
2.4.1 供配电	41
2.4.2 供排水	41
2.4.3 热供系统	42
2.4.4 污水处理系统	43
2.4.5 氮气保护系统	44
2.4.6 仪表自动化系统	44
2.4.7 消防系统	45

2.5 建（构）筑物	46
2.6 总平面布置	47
2.6.1 总平面布置	47
2.6.2 竖向布置	48
2.6.3 道路运输	48
2.6.4 防火间距	48
2.6.5 “四区”分离情况	50
2.7 安全设备设施	50
2.7.1 压力容器安全设施	50
2.7.2 松节油罐区安全设施	50
2.7.3 工艺过程安全设施	51
2.7.4 松脂池安全设施	51
2.7.5 防雷防静电设施	52
2.7.6 防雷设施	52
2.7.7 视频监控	52
2.7.8 常规安全防护设施	52
2.7.9 安全设施汇总表	53
2.8 安全管理	55
2.8.1 安全管理机构	55
2.8.2 安全教育	56
2.8.3 安全管理规章制度	56
2.8.4 隐患排查与治理	57
2.8.5 安全投入	57
2.8.6 安全生产事故应急救援	57
2.8.7 危险化学品登记情况	58
2.8.8 安全生产标准化情况	59
2.9 上次换证以来的变化情况及安全运行情况	59
2.9.1 上次换证以来的变化情况	59
2.9.2 上次换证以来的安全运行情况	59
3. 评价范围	60
4. 安全评价程序	61
4.1 安全现状评价程序	61
4.2 安全现状评价程序图	61

5. 评价单元划分及评价方法选择	63
5.1 评价单元划分的结果	63
5.2 采用的评价方法	63
6. 主要危险有害因素辨识	64
6.1 物质的主要危险、有害性质辨识结果	64
6.1.1 项目涉及物质的主要危险、有害性质	64
6.1.2 危险化学品辨识结果	64
6.1.3 剧毒品、易制毒品、易制爆、监控、管控化学品辨识	65
6.1.4 非危化品物质的危险性质辨识结果	65
6.2 厂址自然条件及周边环境的危险、有害因素分析结果	66
6.3 主要设备、设施的危险性分析结果	66
6.3.1 主要生产设备的危险有害因素辨识分析结果	66
6.3.2 储存设备、设施的危险有害因素分析结果	66
6.3.3 转动设备的危险有害因素辨识	66
6.3.4 电器设施的危险有害因素辨识	66
6.4 生产过程及作业环境中的危险有害因素分析结果	67
6.5 有限空间及有限空间作业辨识结果	67
6.6 总平面布置及建构筑物的危险有害因素辨识	67
6.6.1 总平面布置的危险有害因素分析结果	67
6.6.2 建构筑物的危险有害因素分析结果	67
6.7 火灾爆炸危险区域划分辨识结果	67
6.7.1 生产车间的火灾爆炸危险区域辨识	67
6.7.2 松节油储罐区	68
6.7.3 松节油装车点	68
6.8 重大危险源辨识分析结果	68
6.9 危险有害因素及分布情况表	68
7. 定性、评价分析安全评价内容的结果	70
7.1 定性分析安全评价结果	70
7.1.1 厂址和总平面布置单元评价结果	70
7.1.2 生产工艺及设备设施单元评价结果	70
7.1.3 存储设施单元评价结果	70
7.1.4 公辅设施单元评价结果	71
7.1.5 特种设备及强制检测设施单元评价结论	71

7.1.6 安全管理单元评价结果	71
7.1.7 安全生产条件单元评价结果	72
7.2 定量分析安全评价结果	72
7.2.1 安全防护距离	72
7.2.2 松节油池火灾模型计算分析结果	73
7.2.3 松节油储罐蒸汽云爆炸模型计算分析结果	73
8. 可能发生的危险化学品事故后果预测结果	74
8.1 化学品泄漏的可能性	74
8.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件	74
8.3 事故后果预测	75
8.3.1 松节油罐区池火灾伤害后果预测	75
8.3.2 松节油储罐蒸汽云爆炸模拟计算结果	75
9. 安全对策措施建议	76
9.1 存在问题及整改措施建议	76
9.2 整改情况	77
9.3 其它安全措施建议	79
10. 安全评价结论	81
10.1 主要危险有害物质	81
10.2 主要危险有害因素	81
10.3 需重点防范的事故风险	81
10.4 评价结论	81

1.编制说明

1.1 评价目的

(1) 为贯彻执行“以人为本，坚持安全发展，坚持安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，通过开展安全现状评价，核查评价项目与国家法律、法规、规范、标准的符合性，确认被评价项目生产现状是否具备安全生产条件，并得出评价结论。

(2) 通过对项目生产线的危险、有害因素辨识，分析可能存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件，预测发生事故或造成危害的可能性及其严重程度，评价项目安全设施的符合性、有效性，提出完善安全措施的建议，提高企业本质安全程度，预防事故发生，保障人的生命健康安全及企业的财产安全。

(4) 为该企业生产运行以及日常管理提供依据，为实现企业安全技术、安全管理的标准化和科学化创造条件，并为各级应急管理部门（安全生产监督管理部门）和行业主管部门实行安全监察、监督提供依据。

(5) 作为企业办理《安全生产许可证》延期换证提供的其中资料。

1.2 评价原则

安全评价是落实“安全第一，预防为主，综合治理”方针的保障，是安全生产监督管理的重要手段。安全评价工作以国家有关安全的方针、政策和法律法规及标准为依据，运用定量和定性的方法对项目存在的职业危险、有害因素进行辨识、分析和评价，提出预防、控制、治理对策措施，必须自始至终遵循下列原则：

(1) 严格执行国家、地方与行业现行有关劳动安全卫生方面的法律、法规、标准和规范的要求，遵循科学公正、独立客观、安全准确、诚实守信的原则和执业准则，独立开展安全评价。

(2) 采用可靠、适用的评价技术，确保评价质量，突出重点。

1.3 评价依据

1.3.1 国家法律、法规、部门规章

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第13号，第88号修订，自2021年9月1日起施行）；

(2) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号，2014年1月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国第6号主席令，2021年4月29日中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修订，自2021年4月29日起施行）；

(4) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第52号，2017年修订，实施日期：2002年5月1日）；

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第九号，2014年修订，2015年1月1日起施行）；

(6) 《安全生产许可证条例》（中华人民共和国国务院令第397号，2014年修订，2004年1月13日起施行）；

(7) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第493号公布，国家安全生产监督管理总局令第77号修订，实施日期：2015年5月1日）；

(8) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号，2002年5月12日施行）；

(9) 《特种设备安全监察条例》（2003年3月11日中华人民共和国国务院令第373号公布，2009年修订，2003年6月1日起实施）；

(10) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第591号公布，中华人民共和国国务院令第645号令修订，实施日期：2013年12月7日）；

(11) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安监总局令(2012)45号、总局令第79号修正)；

(12) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第44号公布,国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修订,实施日期:2015年7月1日)；

(13) 《生产经营单位安全培训规定》(安监总局令第3号公布,第80号修正)；

(14) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)；

(15) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令2号,2019年9月1日起施行)；

(16) 《特种设备作业人员监督管理办法》(2005年1月10日国家质量监督检验检疫总局令第70号公布,根据2011年5月3日《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》修订)；

(17) 《用人单位职业健康监护监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第49号,2012年6月1日起施行)；

(18) 《危险化学品登记管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第53号,2012年8月1日起施行)；

(19) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理总局令第41号,国家安全生产监督管理总局令第79号、第89号修订,2011年12月1日起施行)；

(20) 《企业安全生产责任体系五落实五到位规定》(安监总办〔2015〕27号,实施日期:2015年3月16日)；

(21) 《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，

（安监总政法〔2017〕15号，2017年3月6日起施行）；

（22）《防雷减灾管理办法》（中国气象局令第20号，实施日期：2011年9月1日）；

（23）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》国家安全生产监督管理总局令第40号，2011年12月1日起施行）；

（24）《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》（安监总管三〔2012〕103号）；

（25）《危险化学品目录》（2015版）（国家安全生产监督管理局、工业和信息化部、公安部等8部委公告，2015年第5号）；

《调整〈危险化学品目录（2015版）〉，将“1674柴油[闭杯闪点 $\leq 60^{\circ}\text{C}$]”调整为“1674柴油”》（中华人民共和国应急管理部、中华人民共和国工业和信息化部、中华人民共和国公安部等十部委公告2022年第8号）；

（26）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理局令第16号，实施日期：2008年2月1日）；

（27）《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》（国家安全生产监督管理局公告2014第13号）；

（28）《产业结构调整指导目录（2024年本）》国家发展和改革委员会令第29号）；

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

（30）《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》（安监总管三〔2013〕12号）；

（31）《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）；

（32）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录

和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）；

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

（34）国家安全生产监督管理局关于印发《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的通知（安监管危化字〔2004〕第127号，2004年9月8日发布）；

（35）《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令 第140号）

（36）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）。

（37）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）。

1.3.2 地方法规、规章

（1）《云南省安全生产条例》（云南省十届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过，第十二届人大常委会第三十八次会议修订，实施日期：2018年1月1日）；

（2）《云南省消防条例》（云南省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议修订通过，实施日期：2020年11月25日）；

（3）《云南省生产安全事故应急办法》（云南省人民政府令第227号，自2024年2月1日起施行）；

（4）《云南省安全生产委员会办公室关于印发生产安全事故隐患排查治理实施细则的通知》（云安办〔2017〕66号）；

- (5) 《云南省安全生产监督管理局关于印发云南省危险化学品生产（储存）企业安全风险分级标准和安全风险分级指导标准的通知》（云安监管〔2017〕75号，2017年11月29日）；
- (6) 《云南省安委会办公室关于切实做好危险化学品安全生产专项整治行动的通知》（云安办函〔2017〕93号）；
- (7) 《关于印发云南省危险化学品安全综合治理实施方案的通知》（云政办函〔2017〕17号）；
- (8) 《关于进一步推进危险化学品（化工）等行业安全生产大检查长效机制建设的通知》（云安监管〔2016〕1号）；
- (9) 《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急〔2021〕4号）。

1.3.3 标准、规范

- (1) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）；
- (2) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）；
- (3) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）；
- (4) 《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）；
- (5) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）；
- (6) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）；
- (7) 《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 8196-2018）；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (9) 《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）；
- (10) 《危险化学品建设项目安全设施目录(试行)》（安监总危化〔2007〕225号）；
- (11) 《构筑物抗震设计规范》（GB 50191-2012）；

- (12) 《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010）；
- (13) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）；
- (14) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）；
- (15) 《生产过程安全卫生要求总则》（GBT 12801-2008）；
- (16) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）；
- (17) 《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）；
- (18) 《职业健康监护技术规范》（GBZ 188-2014）；
- (19) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）；
- (20) 《建筑给排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (21) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；
- (22) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；
- (23) 《危险化学品目录》（2022调整版）；
- (24) 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）；
- (25) 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）；
- (26) 《固定式钢梯及平台安全要求第3部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）；
- (27) 《泡沫灭火系统设计规范》（GB50151-2010）；
- (28) 《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）；
- (29) 《危险化学品企业特殊作业安全规程》（GB 30871-2022）
- (30) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (31) 《安全色》（GB2893-2008）；
- (32) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）；
- (33) 《消防安全标志 第1部分：标志》（GB 13495.1-2015）

(34) 《消防安全标志设置要求》(GB15630-1995)。

1.3.4 行业标准

- (1) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)；
- (2) 《化工企业工艺安全管理实施导则》(AQT 3034-2010)；
- (3) 《化学品生产单位设备检修作业安全规范》(AQ3026-2008)；
- (4) 《化学品生产单位动火作业安全规范》(AQ3022-2008)；
- (5) 《化学品生产单位受限空间作业安全规范》(AQ3028-2008)；
- (6) 《化学品生产单位高处作业安全规范》(AQ3025-2008)；
- (7) 《危险场所电气防爆安全规范》(AQ3009-2007)；
- (8) 《生物质成型燃料锅炉房设计规范》(NB/T 10240-2019)；
- (9) 《生物质成型燃料锅炉》(NB/T47062-2017)；
- (10) 《锅炉安全技术规程》(TSG 11-2020)；
- (11) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)；
- (12) 《移动式压力容器安全技术监察规程》(TSGR0005-2011)；
- (13) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)。

1.3.5 企业提供的资料

- (1) 营业执照；
- (2) 安全生产许可证；
- (3) 相关证件、文件。

1.4 评价基准日

2024年3月23日。

1.5 评价报告使用申明

本评价结论仅针对被评价企业提供的资料，评价时的安全现状得出，当周边环境、生产方式、生产设备和生产工艺等发生变化，或已经超过安全评

价规定的时限，则评价结论不在成立，应重新进行评价。

本次安全评价报告涉及到的资料由企业提供和基于现状进行的评价，如企业提供的资料不真实或评价之后企业生产现场设施发生变更，导致评价结果不准确的，昭通市鼎安科技有限公司不承担法律责任。

2.被评价单位概况

2.1 企业基本情况

云南天龙林产化工有限公司（以下简称天龙公司）原名称为云南林缘林产化工有限公司，是广东天龙集团的全资子公司，于2013年9月26日经过宁洱县工商行政管理局批准变更为云南天龙林产化工有限公司。公司成立于2009年，位于普洱市宁洱县工业园区。公司占地面积28540.70 m²（42.8亩），距G8511高速公路宁洱站出口直线距离1公里。

天龙公司现有员工26人，注册注册资金4000万元，公司法定代表人为陈川，安全员为赵雄跃。

公司主要是以松脂为原料，生产松香、歧化松香、松节油等产品。厂区内有松香、松节油生产线一条，有歧化松香生产线一条。设计生产规模为松香2.0万吨/年，松节油0.3万吨/年，歧化松香2.0万吨/年。实际生产年产量为松香1.0万吨/年，松节油0.15万吨/年，歧化松香1.0万吨/年。生产的产品中，松节油属于危险化学品。

天龙公司生产区曾技改建设有一条1.5万吨松节油深加工生产线，生产 α -蒎烯、 β -蒎烯及相关废油（双戊烯）产品，并配套建设了分馏车间（蒎烯车间）。但该生产线一直未验收投入生产运行，相关设备设施处于停用闲置状态。

天龙公司相关信息如下：

1、营业执照

名称：云南天龙林产化工化工有限公司

注册资本：肆仟万元整

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

成立日期：2009年8月4日

法定代表人：陈川

住所：云南省普洱市宁洱县工业园区

经营范围：生产销售松香、松脂、松节油、林化系列产品、生物提取系列产品、香料、香精制造，进出口业务，对外贸易经营，林业林业产品销售，林产品采集，国内贸易，物资供销。

登记机关：宁洱哈尼族彝族自治县市场监督管理局

发证时间：2023年10月11日

2、全国工业产品生产许可证

天龙公司于2023年11月10日换取了《全国工业产品生产许可证》，证书编号为（滇）XK13-014-00055，许可产品为脂松节油，有效期至2023年12月5日，发证机关为云南省市场监督管理局。

3、危险化学品登记证

天龙公司于2021年4月换取了《危险化学品登记证》，证书编号为532712052，登记品种为松节油（产品）、生松香（原料），有效期为2021年5月15日至2024年5月14日。登记品种为：松节油：产品，1500吨；生松香：原料；松节油：进口化学品，3000吨；生松香：进口化学品，6000吨。

4、安全生产许可证

天龙公司上次于2021年7月20日换取了《安全生产许可证》，证书编号为（云）WH安许证字（2012）0724，许可范围为松节油7500吨/年，有效期为2021年7月4日至2024年7月3日。

2.2 自然条件及周边环境

2.2.1 地理位置及交通

天龙公司位于普洱市宁洱县工业园区，行政区为宁洱县宁洱镇新塘村整掌小组，地处东经 $101^{\circ} 4' 3''$ ，北纬 $23^{\circ} 2' 12''$ 。公司厂址西面 200 米（直线距离）外为 G213（旧线），厂址东南面 510 米（直线距离）为 G8511（昆墨高速），厂址距离高速公路宁洱出口收费站约 310 米，交通便利，项目地理位置详见图 2-1。



图 2-1 项目地理位置图

2.2.2 气象条件

宁洱县年平均气温 18.3℃，最冷月 1 月，月平均气温 10.9℃，极端最低气温 -1.4℃（1964 年 12 月 28 日）。最热月 6、7 月，两个月的平均气温为 23.2℃；日照差最大的出现在 3 月，为 18.9℃； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温为 6447.6℃；日照时数年平均为 2131.6h。气温随海拔升高而降低，一般海拔升高 100m 气温下降 0.6℃。年平均降水量为 1086.7mm，5 月份进入雨季，10 月份结束，5—10 月的降雨占全年降水的 84.14%，年平均降雨日数 153.5d；平均年蒸发量为 1743.3mm，为降水量的 1.6 倍，其中 3—6 月蒸发量大，为 795.7mm，占全年蒸发量的 43.3%；年平均相对湿度 77.0%；年平均风速 0.8m/s；年平均霜期 12d。厂址区域常年主导风向为南风 and 西南风，对企业生产影响不大。

2.2.3 地形地貌及地质条件

1、地形地貌

该项目位于宁洱县宁洱镇城区边缘，海拔高度约为 1280 米。厂址区域

地形属于缓坡地形，厂址位于缓坡地段，地势总体东北高西南低。厂址场地总体高差约 15 米。厂址的东北面边坡高约 2~10 米，边坡上段为自然放坡，下段采用石砌挡墙支护。厂址周边为荒坡地。厂址及厂址附近区域未见滑坡、坍塌、溶洞、地表开裂等不良地质情况。

2、水文条件

宁洱具有降雨集中、干湿分明的特点，全县降水量总的分配趋势是自东南向西北递减，东南部多于西北部；山区向坝区递减，山区多于坝区。

天龙公司厂址西北面临厂址处有一条季节性雨水沟，旱季无水，雨季有雨水汇入，水量较小。企业周边 1km 范围内无水库、河流等地表水。

厂址区域地下水埋藏较深。在厂区内厂址的西北角，打了一眼水井，深度约 60 米，用于企业供水补给。厂区和厂址附近区域未见地下水出露。

3、地质条件

根据《云南林缘林产化工有限公司场地岩土工程勘察报告》描述，场地地基为斜坡积层，土层结果简单，仅为一层弱~强风质化泥质粉砂岩。地勘报告结论为：周围无不良地质条件影响，属于稳定场地，适宜建筑。

公司自建厂以来，厂址未出现坍塌、塌陷、开裂等不良地质现象。

据《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）附录 A.0.25，抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第三组，属于地震设防区域。

2.2.4 周边环境

本项目位于宁洱县宁洱镇新塘村整掌小组。厂区占地 28540.7 m²（约 42.8 亩）。厂址周边主要为耕地，零星分布有民房，厂址东面围墙外有一家咖啡加工厂。厂址东南面 510 米（直线距离）为 G8511（昆墨高速），厂址距离高速公路宁洱出口收费站约 310 米。周边环境图见图 2-1 周边环境图。



图 2-1 周边环境卫星图

厂址周边 100 米范围的设施情况如下。

1、东面

(1) 金漫咖啡加工厂：厂址东面围墙外为金漫咖啡加工厂，有职工约 10 人。其车间厂房距离天龙公司围墙约 8 米，距离最近厂房（锅炉房）（丁类）约 31 米（水平距离），距离生产区厂房（松节油厂房）（乙类）约 35 米，距离松节油储罐（乙类）约 120 米（水平距离），距松香库房约 65 米。

(2) 民房：厂址东南面的公路背面有几间民房，有居民约 6 人。距离厂区围墙约 40 米，距离锅炉（丁类）房约 52 米，距离最近生产厂房（歧化松香厂房）（乙类）约 86 米，距离最近松香库房 71 米，距离松节油储罐约 200 米。

2、南面：

厂址南面围墙（围栏）外 4 米处为公路，为连通三级路。公路南面的坡埂下有零星几户民房，居住人口约 10 人。

(1) 公路：距离松香库房（丙类）约 62 米，距离松节油生产厂房（乙类）约 90 米，距离松节油储罐（乙类）约 148 米。

(2) 民房：最近民房距离厂区围墙约 13 米，距离松香库房（丙类）约 65 米，距离松节油生产厂房（乙类）约 98 米，距离松节油储罐区储罐约 170 米。

3、西面

厂址西面围墙外为一片空地，在距围墙 70 米外有几户民房。在厂址的西角围墙外有一处养猪猪舍。

(1) 民房：最近民房距离厂内生产厂房—松节油装车泵房（乙类）约 77 米，距离松节油储罐（乙类）约 72.5 米，距离松香库房（丙类）约 83.5 米。

(2) 猪舍：距离厂区内松香库房（丙类）约 15.5 米，距离最近生产厂房—松节油装车泵房（乙类）65 米，距离松节油储罐（乙类）约 120 米。

4、北面

厂址北面为自然山坡地，有部分耕地和自然荒坡地。无建构筑物。

5、电力线和通讯线

厂址周围均有电力线和通讯线。

(1) 电力线：厂址围墙外西面、北面和东面，有高压架空输电线；南面有 220 伏架空输电线。距离生产厂房和松节油储罐最近的架空输电线为西北面架空高压输电线，距离松节油储罐约 48 米，与生产厂房和松香库房的距离均大于 50 米。

(2) 通讯线：厂址南面公路边沿上空和厂址北面围墙外坡地上有架空通讯线，北面通讯线与松节油储罐和生产厂房最近，与松节油最近储罐的距离为 13 米，与最近厂房（松脂池）大于 30 米。

厂址周边无商业中心、学校、医院等公共设施和人员密集区域，厂址不位于军事禁区和军事管理区。据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014），厂内松节油储罐（乙类）、松节油生产车间（乙类）和松香

库房（丙类）与厂外构筑物之间的距离满足规范要求。厂内主要设施与周边环境的防火距离见表 2-1 厂内主要设施与周边环境距离表。

表 2-1 松节油储罐与厂区周边环境主要设施防火距离表

周边设施		厂内主要设施（单位，m）			备注	
		松节油储罐（乙类）	松香库房（丙类）	松节油车间（乙类）		
东面金漫咖啡加工厂（三级）	规范	12	14	12	松香库房按最近库房距离计。	
	实测	120	65	35		
民房（三级）	东面民房	规范	25	12	25	最近为厂房为松节油装车泵房
		实测	200	71	86	
	南面民房		170	65	98	
	西面民房		72.5	83.5	>77	
西面猪舍	120	15	65			
电力线路—厂址北面架空高压线	规范	1.5 倍杆高， ≤ 40	1.5 倍杆高	1.5 倍杆高	最近架空电力线	
	实测	48	>50	>50		
道路—厂外西南面公路	规范	20	15	20		
	实测	148	62	90		

2.3 生产工艺、装置、储存设施等基本情况

2.3.1 生产规模

天龙公司主要是以松脂为原料，生产松香、歧化松香、松节油等产品。有松香、松节油生产线一条，有歧化松香生产线一条。设计年生产规模为松香 2.0 万吨，松节油 0.3 万吨，歧化松香 2.0 万吨。实际生产年产量为松香 1.0 万吨，松节油 0.15 万吨，歧化松香 1.0 万吨。生产的产品中，松节油属于危险化学品。

天龙公司生产区曾技改建设有一条 1.5 万吨松节油深加工生产线，生产 α -蒎烯、 β -蒎烯及相关废油（双戊烯）产品，并配套建设了分馏车间（蒎烯车间）。但该生产线一直未验收投入生产运行，相关设备设施处于停用闲置状态。

2.3.2 主要原辅材料及储存方式

1、主要原料及储存方式

公司生产使用的主要原料为松脂，年用量约2.08万吨。在松脂采集季节，向农户或中间商收购。储存方式：室内池储，储存地点：1#、2#、3#原料池，一次最大储存量1100吨。

2、主要辅助材料

(1) 草酸 用途：松香生产工艺中去除松脂内含有的铁离子，年用量：6-8吨，储存在仓库；

(2) 钨碳催化剂 用途：歧化生产工艺内枞酸转化为去氢枞酸的催化剂，自身不参与反应，回收加工后重复利用。

(3) 氢氧化钾 用途：用于清洗歧化松香生产中的催化剂过滤滤网。

3、燃料

公司设置了锅炉供热，采用生物质燃料（废木柴、边角柴皮）。采用导热油换热供热，导热油型号为XD350。

公司柴油发电机使用柴油，为车用0#柴油。存放在柴油发电机房隔壁的200升邮箱。需要补充时，用金属桶外购放入邮箱。

4、氮气保护系统

公司设置了一套制氮装置，制取氮气，用氮气作为生产保护气体。

5、其它

在生产工艺设备检修、维修中，会使用到氧气（压缩的）、乙炔（溶解的）钢瓶装气体。

主要原辅材料见表2-2 主要原辅材料表。

表 2-2 生产松香所需原辅材料及产品一览表

序号	类别	名称	单位	年需要量/产量	最大储量	储存方式/场所
1	原料	松脂	t	20840	1100	松脂池
2	产品	松香	t	10000	1000	桶装 225kg, 松香库房
3		歧化松香	t	10000	1000	
4		松节油	t	1500	500	储罐，2#、4#
5	辅料	草酸	t	31	5t	库房
6		钨-炭催化剂	kg	1112	5t	库房
7		氢氧化钾	t	6	3t	库房
8	废料	松香废渣	t	60~79		外卖回收单位
9		重油	t	~3		

10	燃料	柴皮				办公楼外堆场
11	燃料	0#柴油			0.17	柴油发电机
12	导热油	XD350	存放在生产储罐内，用量视消耗量适当补充。			
13	水处理 药剂	生石灰		用量视运行情况购买补充。		存放在水处理库房。
14		聚合氯化铝铁				
15		聚丙烯酰胺				
16		菌种				
17	检维修	氧气（压缩的）	在检维修工作中，根据需要外购现场使用，不储存。			
18		乙炔（溶解的）				

2.3.3 生产工艺

该公司主要采用蒸馏工艺进行产品的生产和深加工。

2.3.3.1 产品上下游工序相互关系

天龙公司生产原料为松脂，松脂经溶解、澄清、蒸馏后即得到产品松香和松节油及废渣液，松香进一步深加工后即可得到产品歧化松香及重油。而松节油进一步深加工后即可得到产品 α -蒎烯、 β -蒎烯及相关废油（双戊烯），松香和松节油生产过程中产生的废渣液可用于生产黑松香。该公司松节油分馏车间（松节油深加工生产装置）和黑松香车间（黑松香生产线）未投入生产和使用。废渣液除一部分内部消耗使用外，另一部分外售至废渣处理厂生产黑松香。产品上下游的总体工艺流程见图 2-3。

松节油分馏车间（松节油深加工生产装置）和黑松香车间（黑松香生产线）未投入生产和使用，不在本项目评价范围，故不再描述。

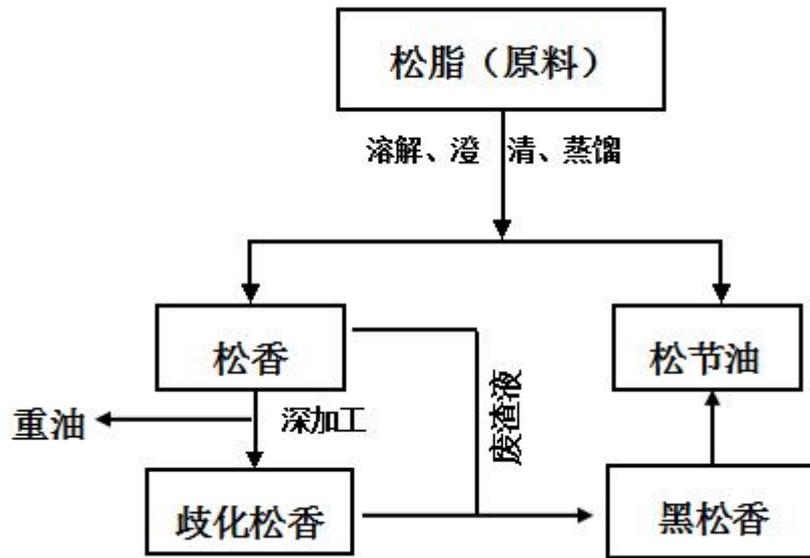


图 2-3 企业产品上下游工艺流程图

2.3.3.2 松香及松节油加工工艺

松香生产工艺采用的是蒸汽法生产工艺，采用蒸汽作为热源。生产的主要工艺分为溶解、澄清、蒸馏等工序。生产工艺流程框图见图 2-4 松香、松节油生产工艺流程框图。

1、溶解工序

松脂进厂后，放入松脂池贮存。生产时用螺旋输送机将松脂输入料斗，经密闭式加料阀间隙式加入溶解锅，在溶解锅中按工艺要求加入松节油和水，加入一定量的草酸脱色，打开溶解锅放空管阀门，在溶解锅中通入蒸汽，溶解松脂，控制操作温度在 95℃左右。溶解时逸出的松节油和水的混合蒸汽经气液分离器及冷凝器进行回收。待松脂溶解后，用蒸汽将溶解锅中的松脂压入到高位锅。

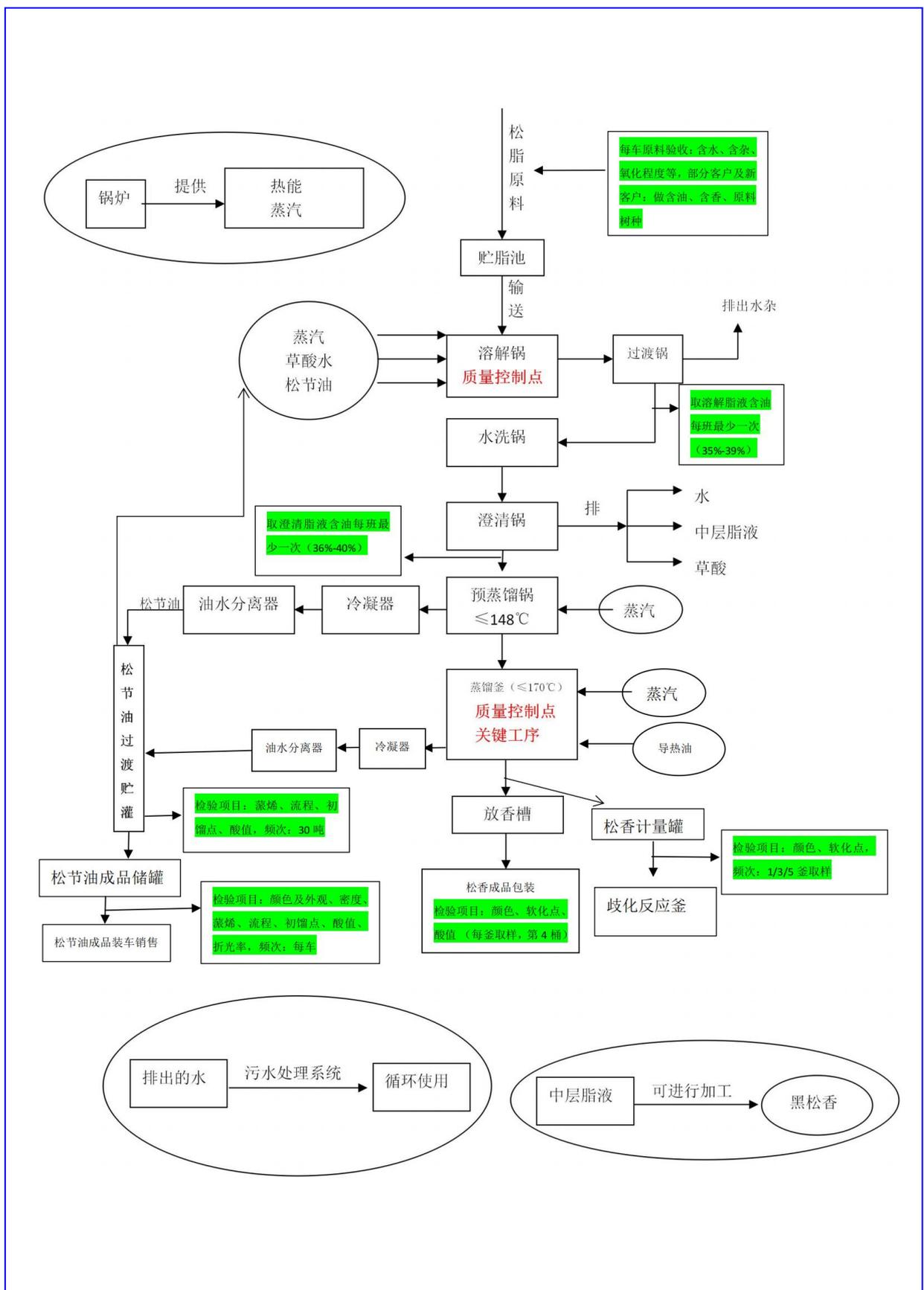


图 2-4 松香、松节油生产工艺流程图

2、澄清工序

松脂溶液在高位锅中静置约 20 分钟后，经过滤器进一步去除杂质后，流入澄清锅组逐级澄清，并去除水分和杂质，澄清锅中的渣排出回收再加工。在高位锅和澄清锅组内逸出的松节油蒸汽经冷凝器进行冷却回收。澄清后的松脂液溶液送往蒸馏工序。

3、蒸馏工序

将澄清去除杂质、水分的脂液经过滤器后泵打入蒸馏锅中，蒸馏锅导热油内盘管加热，并通入活气蒸汽，蒸馏锅内产生的混合蒸汽（松节油及水蒸汽）经冷凝器冷却后，送入油水分离器进行油水分离，得到的松节油经油水分离器分出的松节油送入松节油过渡储罐存储，一部分送入车间内的松节油暂存罐内作为松脂在溶解阶段的溶解油使用，另一部分泵打入成品罐进行储存销售。

当蒸汽温度达到 165℃时，升温完成。关闭蒸馏锅加热盘管阀门，停止加热。保持该温度至蒸馏结束。一般进料到出料 1 个小时左右。打开蒸馏锅底部松香出口阀门，将松香趁热放入过滤器中，最后通过放香口装入包装桶，用小推车推松香仓库冷却代售。或流入至松香计量罐中储存和计量，计量罐中的松香采用氮气保护。经计量罐计量和储存至 10 吨后采用氮气将松香压送至歧化反应釜，作为歧化松香生产原料。

2.3.3.3 歧化松香生产工艺

歧化松香是松香在催化剂存在下发生氧化还原，借无机酸和热的作用，使松香的一部分被氧化，另一部分被还原，即发生了歧化反应所得的产物。歧化松香是脱氢松香酸 ($C_{19}H_{27}COOH$)、二氢松香酸 ($C_{19}H_{31}COOH$) 和四氢松香酸 ($C_{19}H_{33}COOH$) 的混合物。

本项目的歧化生产采用二步法松香歧化生产工艺，在生产过程中歧化反应釜用氮气作为保护气体，防止反应釜内加热产生的裂解油气自燃，亦可防

止松香、催化剂在高温下自燃。歧化松香加热采用导热油管道换热方式进行加热，导热油来源于企业的有机热载体锅炉，导热油管道为常压。生产方式为间隙是生产，每个生产批次约为 10t 左右。

歧化松香生产工艺流程图见图 2-4。

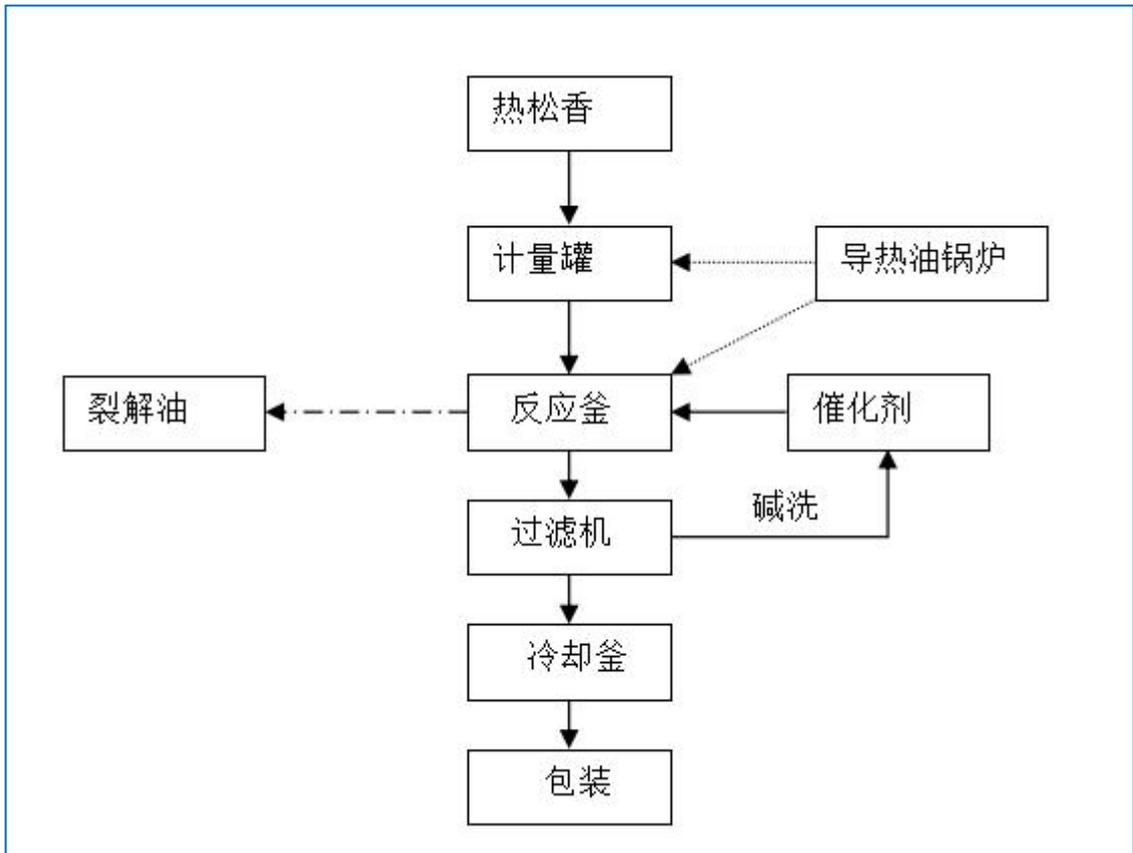


图 2-4 歧化松香生产工艺流程图

1、松香备料

松香备料在松香计量罐中完成，每次备料在 10t 左右，用氮气压送至歧化釜。计量罐温度在 150-170℃，压料压力在 0.1-0.2MPa，备料 5h，压料过程 45min 左右。

2、催化剂备料

将 1.5-5kg（干重）钨炭催化剂和 60kg 软水加入至催化剂加入罐中并开始搅拌，搅拌均匀后加入歧化釜。催化剂加入罐在常温常压下使用。

3、歧化反应

本项目生产过程采用间歇式操作。将备料阶段的热松香和催化剂加入到

歧化釜。加料完毕后，开始搅拌并加热升温使之反应。歧化反应过程温度控制在 180–300℃，常压，时间控制在 15–30min。然后将歧化松香过滤至冷却釜。整个过程时间为 5–6h。松香加热到 250–300℃时被裂解而生成重油，重油采用油泵输送重油罐存储。该重油储罐为 35m³ 卧式储罐，若重油量较多时，则采用管道和油泵从歧化车间直接输送至油罐区 440m³ 的重油罐中存储。

4、循环过滤

歧化松香通过物料泵送入过滤机中过滤，分离出 Pd/C 催化剂。

过滤分离出的催化剂回收收集，由销售厂家回收。过滤网用氢氧化钾溶液清洗后，重复使用。冲洗过滤机的水经污水处理池排入污水管道，进入污水池集中处理。

5、冷却降温

歧化热松香经过滤至冷却釜，约 9–10t 左右。进料后在搅拌状态下、用冷却水冷却至 200–230℃可放香包装。冷却 30min，放香 3–4 个 h。整个过程温度在 190–270℃，常压。松香在冷却釜、过滤器、放香过程中采用导热油保温以保持松香的流动性，防止温度过低而造成松香冷固凝结。

2.3.3.4 产品包装

公司产品为松节油、松香和歧化松香。

(1) 松节油为液体产品，成品储存在松节油储罐内。

(2) 松香：冷却后为固体产品，用 200 升镀锌铁皮圆桶装，每桶为 225kg。

(3) 歧化松香：冷却后为固体产品，用 200 升镀锌铁皮圆桶装，每桶为 225kg。

2.3.4 主要生产设备

2.3.4.1 主要生产设备

天龙公司全厂主要生产设备见表 2-3 主要生产设备表。

表 2-3 主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	生产厂家	验收购入日期	安装地点	使用状态
1	地磅	SCS	1 台	昆明增荣衡器厂	2013.6	过磅房	在用
2	柴油发电机组	BX-250	1 台	重庆兵翔机电设备有限公司	2013.1	发电机房	在用
3	变压器	S11-M-500/1n	1 台	云南省楚雄变压器有限公司		东南面围墙内	在用
4	深井泵	扬程 200m	1 台			水井	在用
5	叉车	3T	1 辆	合力叉车		厂区	在用
6	有机热载体炉	YLV-2300MA	2 台	无锡锡能锅炉有限公司	2012.10	锅炉房	在用 1 台 停用 1 台
7	蒸汽锅炉	4t	1 台	昆明锅炉厂			停用
8	蒸汽发生器	4.0 立方	2 台	无锡雷特万重工装备有限公司	2011.12		在用
9	松脂溶解锅	4.2 立方	2 台	广西梧州盛鑫机械设备制造有限公司	2011.12	松香车间	在用
10	螺旋给料机	YR2-160M-4	1 套	江苏德意机电设备制造有限公司	2011.12		在用
11	接收罐	Φ1200×1000	2 个	无锡市茂达石化设备有限公司	2011.12		在用
12	管道离心泵	YZIR65-50-12	2 台	永嘉县扬子江泵业有限公司	2011.12		在用
13	冷却塔	DBNL-200T	1 台	玉溪	2010.11		在用
14	真空泵	2FV5-400-ONY0	2 台	合肥富通机电自动化有限公司	2011.12		在用
15	水洗锅	5KW	1 个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
16	澄清罐	70 立方	7 个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
17	连续蒸馏塔		1 个		2010.12		停用
18	预蒸釜	Φ1400×2000 (保温层厚度 15公分)	1 套	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
19	高、低位槽	Φ1600×1700	各 1 个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
20	松节油过渡罐	30立方	1 个				在用
21	油水分离器1#、3#	Φ900×1000×3	各 1 个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限	2010.12		在用

序号	设备名称	规格型号	数量	生产厂家	验收购入日期	安装地点	使用状态
				公司			
22	油水分离器2#	Φ 1100×1000×3	1个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
23	螺旋冷凝器1#	Φ 1210×740	1个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
24	螺旋冷凝器2#	Φ 1150×1000	1个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
25	螺旋冷凝器3#	Φ 1150×740	1个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2010.12		在用
26	电动葫芦	2T-6M	1台	河南省中原矿山设备有限公司	2012.4	松香堆棚(松香库)	在用
27	Atlas Copco 固定式螺杆压缩机	GA5-11 FM	1台	阿特拉斯·科普柯(无锡)压缩机有限公司	2012.5		在用
28	拓诺螺杆压缩机	TN18-8	1台	拓诺压缩机有限公司	2012.5		在用
29	PSA 氮气发生装置	NP9999-10B	1台	广州市维通工业气体技术有限公司	2012.6		在用
30	歧化反应釜	13立方	2个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2012.5		在用
31	催化剂加入罐	0.6立方	2个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2012.5		在用
32	冷却釜	13立方	2个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2012.5	歧化车间	在用 1个, 备用 1个
33	过滤机	1立方	2个		2012.5		在用 1个, 备用 1个
34	重油接收罐	2立方	2个		2012.5		在用
35	熔解釜	13立方	2个	广东吴用恒鑫高科方圆设备有限公司	2013.5		停用
36	重油罐	30立方	1个				在用
37	屏蔽电泵	X41-416C4BM	2台	大连帝国屏蔽电泵有限公司	2013.9		在用

序号	设备名称	规格型号	数量	生产厂家	验收购入日期	安装地点	使用状态
38	氮气储罐	6 立方	1 个	上海市奉贤设备容器厂	2012.5		在用
39	冷却塔	DBNL-200T	1 个	玉溪	2012.5		在用
40	螺杆式空气压缩机	TN18-8	1 台	拓诺（阿耐斯）压缩机有限公司	2012.5		在用
41	焚烧炉	KRW10-50C	1 台	株洲电炉厂	2013.11	焚烧炉房	停用
45	臭氧发生系统	SOZ-YB-25G	1 套	BNP	2013.11	污水处理池	在用
46	罗茨鼓风机	RSR-100	1 台	山东明天机械有限公司	2012.9		在用
47	多级泵	8 级	1 台		2012.9		在用
48	多级泵	2 级	2 台		2012.9		停用
49	板式压滤机		1 台				在用
50	气浮槽		2 个				在用
51	水处理池		2 套				在用
52	膜过滤器		1 套				停用
53	1#松节油储罐	400 立方	1 个			松节油罐区	停用
54	2#、4#松节油储罐	800 立方/个	2 个				在用
55	3#松节油储罐	800 立方	1 个				停用
56	5#储罐	400 立方	1 个			循环水储罐区 (原松节油储罐区)	在用
57	6#储罐	400 立方	1 个				停用
58	7#储罐	400 立方	1 个				在用
59	低倍泡沫发生装置		1 套			消防泵房	在用

2.3.4.2 特种设备

该公司的特种设备主要是生产辅助设施中涉及的设备，主要是氮气分离系统的氮气储罐、锅炉供热系统等设备，电动葫芦起重为2吨以下，不属于特种设备，强制检测设备主要是压力表和安全阀。详见表2-4特种设备统计表。

表2-4特种设备统计表

序号	设备名称	规格型号	有效期	安装地点	使用压力	备注
1	有机热载体炉	YLW-2300MA	2024.8	锅炉房	0.8Mpa	1台
2	蒸汽发生器	4.0m ³	2025.4	锅炉房	0.5-1.0Mpa	1台
3	蒸汽发生器	5.0m ³	2025.4	锅炉房	0.4-1.0Mpa	1台
4	氮气储罐	储气罐	2026.3	歧化车间	0-0.8Mpa	1台
5	压力表	0-2.5Mpa	2024.07.25	锅炉房	0-2.5MP	2块
6	弹簧式安全阀	A48Y-16C	2024.8	蒸汽发生器	0.80Mpa	2台
7	弹簧式安全阀	A27H-10	2024.8	松香车间	0.30Mpa	2台
8	压力表	0-1.6Mpa	2024.07.25	松香车间	0-1.6MPa	12块
9	安全阀	A27-10	2024.08.08	歧化车间	1.00Mpa	1个
10	安全阀	AW27-10T	2024.08.08	歧化车间	0.80Mpa	2个
11	压力表	0-2.5Mpa	2024.07.25	歧化车间	0-1.6MPa	11块
12	蒸汽管道	0.4-1.0Mpa	/	蒸汽管道	0.4-1.0Mpa	
13	氮气管道	0-0.8Mpa	/	歧化车间	0-0.8Mpa	
14	压力管道管件		/	车间		
15	叉车	CPC30	2024.12	松香库房		1辆

2.3.4.3 储存设备设施

该公司生产过程中需要储存的物料主要是原料松脂，产品松节油、松香和歧化松香，以及生产过程中产生的废料重油和松香废渣。

(1) 松脂：存放于松脂池，有3个350m³松脂池，最大储存量约1100吨。

(2) 松节油：存放在松节油储罐内。公司设置有独立的松节油储罐区，分两个储罐区。1区建有4个立式储罐（1#、2#、3#、4#），为400m³储罐1个（1#），800m³储罐三个（2#、3#、4#）。目前400m³储罐（1#）和1个800m³（3#）储罐停用。另外两个800m³储罐（2#为在用罐，罐体标为白色；4#为备用罐）为一用一备，正常生产经营中，松节油存储量为100吨，当达到

100吨，即外售。

另一个储罐区，设置有3个储罐（5#、6#、7#），容积为440m³。改为循环水储罐。其中，5#罐储存水处理净水，6#罐因渗漏停用闲置，7#罐储存污水。

公司松节油外售采用罐车运输，公司建设有松节油装车泵房和装车鹤管。运输车辆到达装车车位后，松节油经管道输送到松节油装车泵，经泵到装车鹤管装车。

（3）松香：松香采用镀锌铁皮圆桶包装，每桶中重225kg。存放在松香库房。松香库房为单层钢架结构棚房（敞开式），面积为1332.1m²，高度6m。最大存放量500吨，一般存放量为200吨。

（4）歧化松香：歧化松香采用镀锌铁皮圆桶包装，每桶中重225kg。存放在松香库房。歧化松香库房为单层钢架结构棚房（敞开式），面积为893m²。最大存放量400吨，一般存放量为200吨。

（5）重油：生产过程中，每年产生的重油约3吨，储存在30m³的重油储罐内，然后外销收购单位。

（6）松香废渣：生产过程中产生的松香废渣，采用输料编织袋装，摆放在生产车间外面的空地上，当存量达到一车左右后（约10吨），通知外部回收单位运走。

（7）包装桶库房：松香和歧化松香采用镀锌铁皮圆桶包装，公司建有1个1992m²的钢架结构棚房（敞开式），原用于松香库房，现改为空桶库房。

物料储存情况见表2-5 物料储存情况表。

表2-5 物料储存情况表

序号	物料名称	储存设施	最大存量(吨)	生产存量(吨)	备注
1	松脂	松脂池	1100	300	
2	松节油	2#、4#储罐	1600m ³ /1373t	100	800m ³ ×2
3	松香	松香库房	500	200	单层棚房（1332.1m ² ）
4	歧化松香	歧化松香库房	400	200	单层棚房（893m ² ）
5	重油	重油罐	30	3	30m ³ 立式储罐
6	松香废渣	袋装	10	10	
7	包装桶	包装桶库房			空桶库房

2.4 公辅设施

该公司的公辅设施主要是供配电、供热（锅炉系统）、供排水（污水处理系统）、消防水灭火系统和氮气保护系统。

2.4.1 供配电

公司用电电源从工业园区电网引入 10KV 电源，从厂址东面架空敷设入厂内户外变压器。在厂区东面围墙内设置 1 台 500KVA 户外变压器（型号为 S11-M-500/10），生产供电负荷为三级负荷。

厂内消防水系统供电负荷为二级负荷，厂内设置 1 台 250KW 柴油发电机（发电机型号为 BX-250 型）作为消防二级负荷备用电源。安装在配电房旁边的发电机房内。

厂内设置总配电房，为厂区东面修理车间旁边的 3 间房间，其中一间为总配电室，一间为配电室值班室，一间为发电机房。

供电电源经变压器降压后（380V/220V），埋地敷设到配电室总配电柜，然后配送到各用电岗位或设备。厂内采用放射式配电，厂内电缆敷设方式采用暗敷（埋地穿管敷设），电缆均采用钢管穿管保护。

歧化松香生产车间一楼设置了车间配电室。

动力和照明配电采用 TN-S 系统，个别零散式电机采取 TT 接地系统。

生产车间（松节油、歧化松香等）属于火灾爆炸危险区域的电器，电机为防爆型，灯具、开关采用隔爆型。非爆炸危险区的电器为非防爆电器。

2.4.2 供排水

2.4.2.1 供水

本项目生产用水为 10000t/a，生活用水为 2000t/a，项目供水来自厂外自来水和厂内地下水。厂外自来水用于食堂以及部分生产用补充水；厂内地下水大部分用于生产用水。厂外供水来自宁洱哈呢族彝族自治县自来水厂，

进水管与厂内供水管网连接。

在厂区内厂址的西北角，打了一眼水井，深度约 60 米，用于企业供水补给，供水管先补到厂内高位水塔（ $75\text{m}^3 < \phi 4 \times 6\text{m}$ ），安装在厂址北面最高位置），从高位水塔出来的水管进入厂内供水管网。

公司在厂址的西北面污水处理池区域，设有 300m^3 消防水池 1 个和 440m^3 储水罐 1 个，能够满足本项目消防用水。

2.4.2.2 排水

厂内排水为雨污分流排放方式。生活污水经沉淀池处理后，用于厂区绿化；地面雨水沿厂区道路边沟或地面自然排出厂外，未另设排水系统。生产污水经污水处理池回用，冷却水经循环水池回用于生产。

生产车间厂房屋面（松香车间、歧化车间、蒽烯车间等）设置了雨水落水管，落水管（塑料管）连接延伸至厂区道路排水沟，排出厂外。

各车间地面水和车间生产污水经水沟汇入厂区污水池，与锅炉污水和生产污水一并进行处理。厂内生产污水未外排。

松节油储罐区设置有砖砌围堰，设置有集水井，集水井内安装了排水阀门。雨水较多时通过阀门和排水管道排至雨水水沟。

歧化车间内的熔解釜和计量罐（用于压送热松香至歧化车间）位于地坑内，地坑内配备抽水泵，当地坑积水时，启动水泵将水抽至水沟，以免腐蚀设备。

2.4.3 热供系统

生产工艺中，松脂的溶解、蒸馏均需要外供热源。松节油、松香、歧化松香的生产蒸馏外供热源以导热油为主，松脂的溶解采用蒸汽供热。

公司锅炉房布置在厂址东面围墙处，为钢架结构。锅炉房内安装有 2 台锅炉，2 台有机热载体炉（YLW-2300MA）（导热油炉）。导热油锅炉一开一备。

导热油锅炉采用废柴、边角柴皮做燃料，热介质为 XD350 导热油，换热

功率 2.3MW。锅炉燃气出锅炉后，进入水膜除尘器除尘后，进入脱硫塔对烟气进行脱硫处理，然后经烟囱排到大气。脱硫塔内采用石灰水（氢氧化钙）做脱硫剂，视烟气中硫含量确定是否启用脱硫工艺。

出锅炉的导热油管线分两路，一路直接输送到生产车间，间接加热松节油、松香和歧化松香蒸馏和加热设备，经换热降温后，回到锅炉导热油循环加热系统，进入锅炉，加热后循环使用；另一路输送到锅炉房的蒸汽蒸发器，产生的蒸汽输送到生产车间，主要用于松脂的溶解和蒸馏。

导热油锅炉系统设置有蒸发器，采用导热油与水换热产生蒸汽。蒸汽采用管道输送到松节油生产车间，主要用于蒸馏釜加热和松脂的溶解。蒸汽冷凝水直接排放，进入排水系统。公司设置了一套软水处理装置，为树脂交换处理工艺。

2.4.4 污水处理系统

公司污水处理系统，主要处理锅炉烟气水膜除尘器除尘污水和生产过程中产生的污水。两路污水汇入污水池，采用厌氧微生物处理工艺进行处理。其流程见图2-5 污水处理工艺框图。

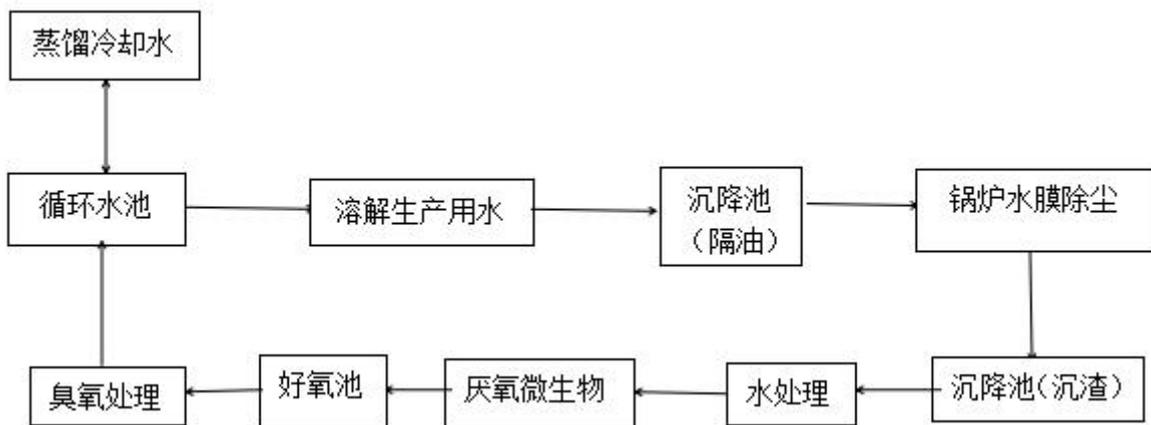


图2-5 污水处理工艺框图

水处理主要药剂为石灰、聚合氯化铝铁、聚丙烯酰胺、菌种等，存放在水处理杂物库房。水处理主要设备为水泵、罗茨风机等，见表2-3中的污水处理设备。主要设施有沉降隔油池320m³，水处理圆池2个，30m³/个，厌氧

池200m³，好氧池200m³，臭氧处理200m³，清水池（消防沙池）300 m³，污水储罐440m³，净水储罐440m³（该440m³水储罐为原建松节油储罐改用）。

公司设置了一套氧气空分装置，为空压机1台、冷干机1台、氧气发生器1台、臭氧发生器1台。产生的臭氧气体直接管道输入好氧池。

2.4.5 氮气保护系统

松香深加工采用二步法松香歧化生产工艺，在生产过程中采用氮气作为保护气体，防止反应釜内加热导致松香与氧气氧化颜色加深。同时避免产生的重油裂解后形成爆炸性混合蒸汽。

公司在歧化车间一楼设置了一套制氮装置，氮气采用管道输入反应釜、溶解釜、放料罐等需要保护的设备和锅炉氮气灭火系统。其工艺如图2-6氮气系统工艺流程图。

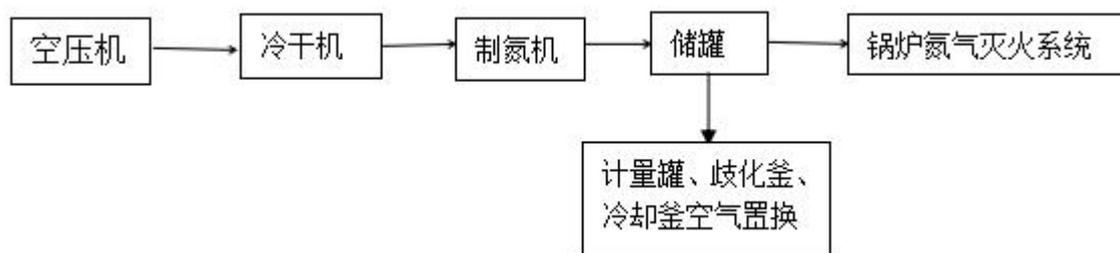


图2-6氮气系统工艺流程图

主要设备为制氮机一台，固定式螺杆空压机（型号为GA5-11 FM），PSA氮气发生装置（型号为NP9999-10B），空压机配套有C-0.18/1.0型储气罐一个，储气罐容积170L，设计压力1.1MPa。氮气发生器配套有C-0.3/0.8G型号的储气罐一个，CY-2-0的储气罐一个，该储气罐额定容积0.05m³，设计压力1.4MPa。氮气储罐和氮气管道安装有压力表和安全阀。

2.4.6 仪表自动化系统

该公司生产工艺参数过程控制，采用仪表就地显示和集中显示方式，压力表、液位计等以就地显示为主，温度计等采用集中显示为主。公司在歧化车间一楼设置了车间电控制室，将温度、压力等信号传入电控室，在电控室

显示屏上显示。

公司消防水泵管理系统管路设置了压力连锁启动仪表装置，当消防水管道内压力低于设定值时，消防水泵即自动启动，向消防管网供水。

公司深井水泵与高位水塔液位连锁，当高位水塔液位低于设定值时，深井水泵自动启动，向高位水塔补水。

2.4.7 消防系统

公司消防设施主要有松节油储罐泡沫灭火系统、消防水系统和灭火器灭火系统。消防设施及器材见表2-6 消防设施及器材表。

表2-6 消防设施及器材表

序号	安全设备设施名称	型号	数量	用途	安装位置	是否完好
1	压力式比例混合装置	PHYM48/76(6%) 、 PHYM32/(6%) 、 PHYM24/10(6%)	2台	储罐区泡沫灭火	泡沫房	完好
2	消防水泵		2台	供消防水	消防泵房	完好
3	泡沫灭火剂	6% (AFFF、-10℃)	2000L	泡沫液	泡沫房	完好
4	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC3	15个	消防灭火	松脂池、配电房、发电机房等	完好
5	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC30	5台	消防灭火	松脂池、松香堆棚、松节油泵房	完好
6	室内消火栓	SOD100-1.6	6个	消防灭火	松香车间	完好
7	室外消火栓	SSI00165-1.6	3个	消防灭火	松香车间	完好

1、泡沫灭火系统

公司设置了一套低倍泡沫发生装置，设置在消防水泵房旁的泡沫房内。泡沫储罐为2吨，设置2台泡沫泵。主要用于松节油储罐罐内灭火。采用管道直接输入松节油储罐内。

2、消防水灭火系统

公司设置了消防水灭火系统。设置了消防水泵房，安装了2台消防水泵。消防水水源为厂内清水池（消防水池）300m³，400m³清水储罐（440m³储罐）、75m³高位水塔消出水管连通，总水量达到775m³，完全满足消防用水需求。

消防水管道沿生产车间道路埋地敷设，在生产车间厂房内外、松香库棚外设置消火栓，消火栓内设置水枪、水带。消火栓的布置完全覆盖整个厂区、生产区的灭火范围。

消防水泵设置了管网压力连锁仪表装置，当消防水管内压力低于设定值时，消防水泵自动启动，向管网补水。

3、灭火器

公司在生产区生产车间岗位、配电室、库房等作业场所，配置了手提式磷酸盐干粉灭火器，有5kg和3kg两种型号，配置情况满足灭火器设置规范要求。

2.5 建（构）筑物

天龙公司主要建（构）筑物情况详见表 2-7 主要建构筑物一览表。

表 2-7 主要建构筑物一览表

序号	名称	规模	类别	耐火等级	结构	备注
1	办公实验楼	421.3 m ²	丁类	二级	框架	3F
2	职工宿舍	643.5 m ²	丁类	二级	砖混	3F
3	卫生间	55.9 m ²	丁类	二级	砖混	1F
4	仓库	278.5 m ²	丁类	二级	框架	1F
5	机修车间	225.5 m ²	丁类	二级	框架	1F
6	锅炉房	502.9 m ²	丁类	二级	框架	1F
7	歧化松香仓库	893 m ²	丙类	二级	钢结构	1F, 属于棚房
8	歧化松香生产车间	808.6 m ²	乙类	二级	框架	2F
9	松香库	1332.1 m ²	丁类	二级	钢结构	1F, 属于棚房
	包装桶库房	1992 m ²	丁类	二级	钢结构	1F, 属于棚房
10	污水处理池	219.5 m ²	戊类	二级	砖结构	1F
11	消防水池	216.7 m ²	戊类	二级	砖结构	
12	松节油分馏车间	317.5 m ²	乙类	二级	框架	6F
13	储罐区	2107.2 m ²	乙类	二级	砖结构	

评价组现场检查时，未发现建（构）筑物有开裂、歪斜等不良现象。

2.6 总平面布置

2.6.1 总平面布置

天龙公司厂址占地28540.7m²，建筑面积为12025.1m²。站址场地近似呈方形，呈东北朝西南走向。厂址四周建设有砖围墙，东北面建有石砌挡墙。厂内主要建构筑物按区块、功能，总体以东北朝西南方向布置。厂区内总体分为储罐区、污水处理区、松节油分流车间（停用）、包装桶库房、松节油及松香生产车间、松香库房、锅炉房及修理车间、生活区、办公区等9个分区单元，分区单元之间为厂区道路（消防通道）。消防通道间相互贯通。厂区总平面布置见图2-7总平面布置示意图。

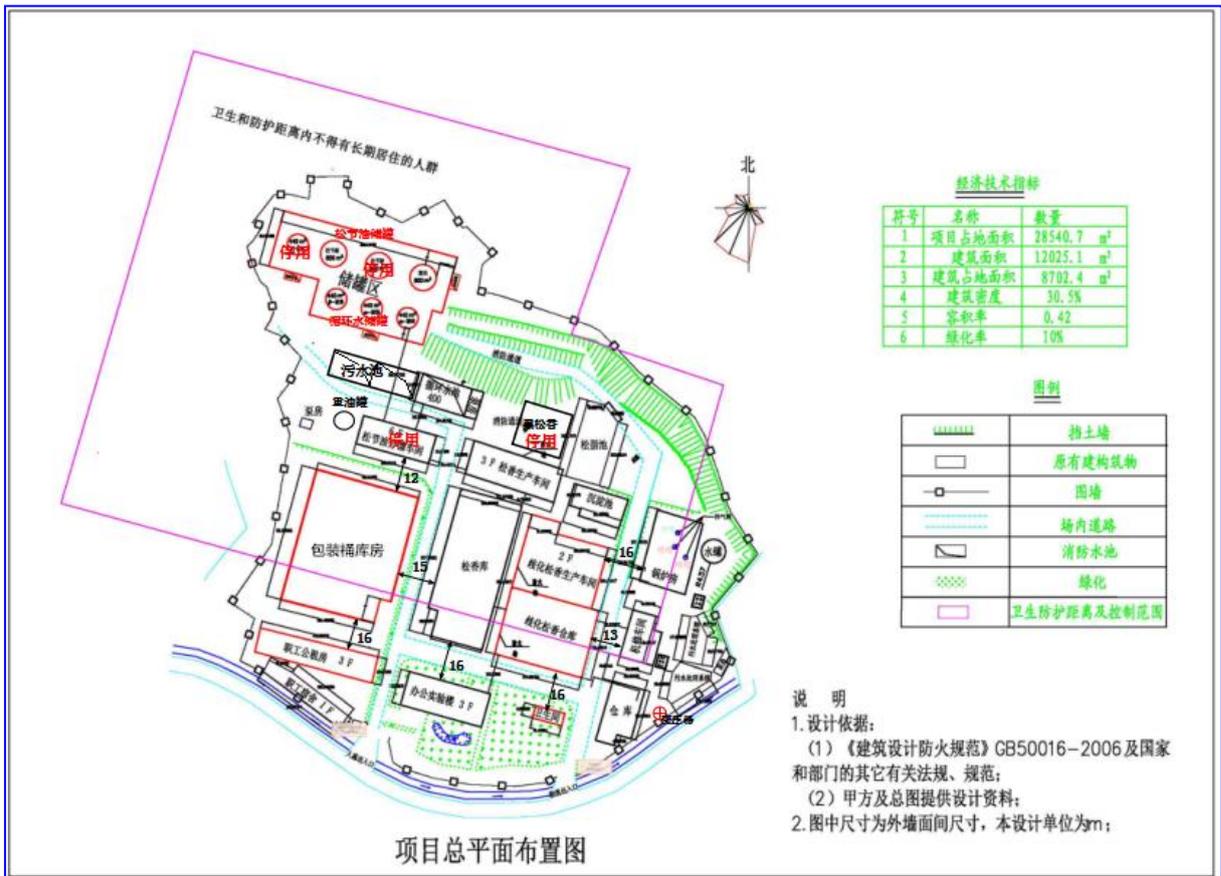


图2-7总平面布置示意图

2.6.2 竖向布置

厂址地势总体东北高西南低，地势高差约5~15m。厂内场地经平整后，场地南北高差约5m。依地势分平台布置。从北向南（高到低），竖向布置如下（平台依次由西向东描述）：

（1）第一平台：为松节油储罐区和罐区消防通道。

（2）第二平台：水处理立式储水罐、松脂池（原料收购场地）。

（3）第三平台：污水处理池、消防水池、消防水泵房、和松香车间（停用）、沉降池、锅炉房。

（4）第四平台：松节油装车泵房、松节油分流车间（停用）、松香车间、锅炉污水处理设施。

（5）第五平台：包装桶库房、松香库房、黑松香库房、机修车间、配电房。

（6）第六平台：职工宿舍、办公楼、卫生间、杂物库房。

建筑物东西两侧道路边沿设置地面雨水排水沟。

场地内坡度约3~7%。平台边缘设置保坎墙。

2.6.3 道路运输

厂区设置两个出入口，主出入口（大门）布置在厂址西南面偏场地中部位置，为主要人流、物流大门。在厂址南面设置了一个物流大门。

厂区由南到北设置两条贯通式消防运输通道，道路宽度约10m，南北建筑物之间的消防运输通道，宽度约7m。

2.6.4 防火间距

据现场实测，对照《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014），该公司建构物之间的防火间距见表2-8 建构物防火距离间距表。

表2-8 构筑物防火距离间距表松香生产车间

单位, m

建筑物名称	松节油储罐	松节油分馏车间	松香生产车间	包装桶库房	松香库房	歧化松香库房(丙类)	锅炉房	配电房	办公楼	职工宿舍
耐火等级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级	二级
火灾类别	乙类	乙类	乙类	丙类	丙类	丙类	丁类	丙类	/	/
松节油储罐(乙类)	规范	0.4d(4)	25	25	25	25	25	25	25	25
	实测	5.4	50	65	75	80	122	124	140	147
松节油分馏车间(乙类)	规范	25	/	10	10	10	10	10	10	25
	实测		—	15	12.6	17.5	57	86	92	79
松香生产车间(乙类)	规范	25	10	/	10	10	10	10	10	25
	实测			—	20	15	33	16	48	40
包装桶库房(丙类)	规范	25	10	10	/	10	10	10	10	10
	实测				—	15	45	91	93	25
松香库房(丙类)	规范	25	10	10	10	/	10	10	10	10
	实测					—	6	52	55	16
歧化松香库房(丙类)	规范	25	10	10	10	/	/	10	10	10
	实测						—	24	13	16
锅炉房(丁类)	规范	25	10	10	10	10	10	/	10	10
	实测							—	60	75
配电房(丙类)	规范	25	10	10	10	10	10	10	/	10
	实测								—	42
办公楼	规范	25	25	25	10	10	10	10	10	/
	实测									—

说明:

1、该松节油储罐同时设置了液下喷射泡沫灭火系统、固定冷却水系统和扑救防火堤内火灾的泡沫灭火设施。按GB 50016-2014, 2018年版中的4.2.2注5规定, 储罐间距可为0.4D。松节油储罐为 $\phi 10m$, 高10m, 储罐间防火间距应大于4m。

2、松香库房、歧化松香库房、包装桶库房为棚房, 四周敞开, 视为库房。

3、歧化车间与歧化松香库之间墙体隔开, 下部墙体为砖墙, 高1.5m, 中部为玻璃窗, 上部为彩钢板。

4、歧化松香厂房与松节油生产厂房, 部分相连接, 故视为同一类火灾危险性, 视为一类。

歧化松香库房与歧化松香厂房之间采用墙体隔开, 墙体上存在窗口, 且

为非实体防火墙，不满足规范要求。

2.6.5 “四区”分离情况

该公司按照《云南省应急管理厅关于印发云南省危险化学品生产储存企业四区分离技术指导意见的通知》（云应急〔2021〕4号）的文件要求，于2022年4月制定了《“四区分离”专项治理方案》，经专家评审后进行治理实施。行政办公、生活区与生产区之间设置隔离铁网栅栏；实施两道门警管理，进入厂区大门为第一道门，有专人值班值守；第二道门为进入生产区的大门，实行智能门禁，工厂职工持卡刷卡进入。

该公司未设置集中控制。

2.7 安全设备设施

2.7.1 压力容器安全设施

（1）有机热载体炉设有出口超压、进口低压和超温报警指示器，设有液位控制按钮和低液位报警装置，设置有高位补偿油箱，油箱设置有液位计及呼吸阀。

（2）蒸汽发生器设置有安全阀、压力表、液位观察计、高位补水箱，水箱设置有液位计。

（3）车间分汽缸设置有安全阀和压力表。

（4）导热油管道、蒸汽管道设置有隔热保温层。

（5）氮气储气罐设置有压力表、安全阀，制氮机装置设置有减压阀、安全阀和压力表，采用自动控制系统，设备故障、异常能实现停车及报警。

2.7.2 松节油罐区安全设施

（1）罐区设置有防火堤，防火堤为砖墙结构，并设置人行踏步。

（2）罐区防火堤外设置有消防砂池，配备有消防桶和消防铲。

（3）松节油储罐设置有液位观测设施，顶部设置有冷却水喷淋设施。

- (4) 底部工艺管道采用金属软连接，防止沉降应力损坏管道。
- (5) 工艺管道法兰已设置跨接。
- (6) 罐区设置有泡沫灭火系统，灭火装置可实现自动和手动控制。
- (7) 罐区北面高处设置有避雷塔，防止雷击。
- (8) 储罐顶部设置有呼吸阀（带阻火器）。
- (9) 罐池内设置了集水池，排水口设置排水管，排水管道上安装了阀门。

2.7.3 工艺过程安全设施

(1) 松节油蒸馏塔、溶解锅、澄清锅等设备设置有排气管道，排气管引入油水分离器内，实现油水分离的同时避免空气进入锅内。在操作前打开排空阀，以避免设备内压力过大造成爆炸事故。

(2) 歧化反应釜采用氮气保护，松香含有松节油成份，防止加热过程中产生的松节油蒸汽形成爆炸性混合气体。同时亦可避免松香、催化剂在高温下自燃。氮气不回用，设置单向阀，压力超过设定值后自动排放。

(3) 歧化反应釜和氮气管道设置有安全阀和压力表。

(4) 高位箱、油水分离器设置有液位计。

(5) 工艺操作阀设置在便于操作的场所和位置。

(6) 带压力的生产装置均设置了安全阀和压力表。

(7) 歧化车间设置有控制室，能实时反馈各装置的运行、技术参数等信息，并有故障报警装置。

(8) 加热设备上设置温度传感器，在操作屏上显示温度。

2.7.4 松脂池安全设施

(1) 为防止明火进入松脂池内，松脂池采用彩钢瓦全面封盖，并设置禁止烟火标识。

(2) 为预防火灾，松脂池内注入水，使松脂表面形成一层厚 0.4m 左右的水层，即松脂池采取水封方式。

2.7.5 防雷防静电设施

2.7.6 防雷设施

1、**防雷设施** 项目储罐区及厂址北面高位处设置了防雷塔，设置了避雷针。

2、**厂房** 车间厂房、库房结构为钢结构，屋面为金属彩钢瓦屋面，设置了避雷引下线。

3、**防静电** 松节油输送管道法兰采用金属导线进行了跨接，松节油储罐区、松节油装车泵房处设置了人体静电释放柱。

4、**设备接地** 生产车间塔型设备与设备基础采用地脚螺栓连接，转动设备电机外壳做了接地处理。

该公司防雷、防静电设施半年一检，最近检测时间为2023年11月22日，检测单位为云南省气象灾害防御技术中心。出具了《雷电防护装置检测报告》，下次检测日期2024年5月22日前。检测报告结论为：建构筑物防雷分类，符合；接闪器，符合；引下线，符合；接地装置，符合；等电位连接，符合；电涌保护器（SPD），符合；防静电装置，符合。详见报告附件。

2.7.7 视频监控

企业在储罐区、生产区、道路、办公楼均设有视频监控，共安装有视频监控器25个，其中，罐区3个，油泵房旁1个，能全天候、全方位的观测到罐区情况。储存时间，90天。

2.7.8 常规安全防护设施

(1) 本项目的生产车间均采用防爆电器（电机均为防爆型），照明灯、开关、应急灯等均使用隔爆型，电气线路穿管敷设。

(2) 本项目设置有室内外消火栓及消防水池，配备有3台消防水泵和备用柴油发电机作为备用电源。消火栓箱内设置有手动火灾报警器，在容易

发生火灾的场所配备了灭火器。

(3) 污水池、循环水池、消防水池、高处平台等容易发生坠落的场所设置了安全防护栏杆和当心坠落的警示标志。

(4) 水泵联轴器等容易发生机械伤害的部位设置了防护罩。

(5) 柴油发电机房和配电房为单层联合建筑，独立设置，窗户设置有铁丝网，门口设置有挡鼠板。配电柜地面设置绝缘胶垫，配备有高压拉闸杆、绝缘鞋、绝缘手套等防护用具。

(6) 本项目的电气设备已采取接地或接零措施，采用 TN-S 接地系统，部分分散式电机采取 TT 或 TN-C 接地保护系统。电气系统安装有漏电保护、短路保护等电气安全防护装置。

(7) 各车间及楼层均设置有两个或以上的安全出口。

(8) 仓库松香桶采用电葫芦装车，电葫芦采用有线手柄遥控操作，设置有急停按钮。吊钩、钢丝绳、制动定期检查检验，发现异常及时处理。

(9) 危险场所、部位和设备上设置了较为完善的安全警示标志。

(10) 进入生产区的通道上设置有禁火区标识。

2.7.9 安全设施汇总表

根据《危险化学品建设项目安全设施目录》（安监总危化〔2007〕225号），项目主要安全设施祥见表 2-5。

表 2-5 安全设备设施明细表

序号	设备设施名称	型号	数量	位置	备注
1	消防沙池	1.8 立方	2 个	储罐区	
2	松节油应急处置方法		1 块	储罐区	
3	防爆电机	YB2112M-4	1 台	储罐区	
4	防爆灯	B3C-100W	4 个	储罐区	
5	防爆开关	LA53	4 个	储罐区	
6	呼吸阀	ZFQ-1	7 个	储罐区	
7	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	2 个	储罐区	
8	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC30	1 台	储罐区	
9	压力式比例混合装置 (泡沫液)	PHYM	1 台	储罐区	

序号	设备设施名称	型号	数量	位置	备注
10	室外消火栓	SS100/65-1.6型	4个	储罐区	
11	避雷塔		2个	油罐区	
12	视频监控		4个	储罐区	
13	安全阀	A27-10	1个	歧化车间	
14	安全阀	AW27-10T	2个	歧化车间	
15	防爆灯	B3C-100W	60盏	歧化车间	
16	防爆开关	SW-10	19个	歧化车间	
17	压力表	0-2.5MPA	11块	歧化车间	
18	应急照明灯	BCT	5盏	歧化车间	
19	安全标识牌		8块	歧化车间	
20	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	8个	歧化车间	
21	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC30	1台	歧化车间	
22	室内消火栓箱	消防箱全套	7个	歧化车间	
23	火灾报警器		7个	歧化车间	消火栓箱内
24	安全出口灯	YA-BLZD-I1LRE2W	5个	歧化车间	
25	排空阀		2个	歧化车间	歧化反应釜
26	排空阀		2个	歧化车间	冷却釜
27	安全阀	A27W-10T	2个	锅炉房	
28	防爆开关	LA53-2	1个	锅炉房	
29	防爆开关	LA5821	1个	锅炉房	
30	压力表	0-2.5MP	2块	锅炉房	
31	电接点压力表	0-2.5MP	2块	锅炉房	
32	安全标识牌		6块	锅炉房	
33	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	2个	锅炉房	
34	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC30	1台	锅炉房	
35	双色水位计		2块	锅炉房	
36	超温报警控制表		1个	锅炉房	
37	安全阀	A27H-10	2个	松香车间	
38	防爆灯	B3C-100W	60盏	松香车间	
39	防爆开关	SW-10	19个	松香车间	
40	压力表	0-2.5MP	2块	松香车间	
41	防爆应急灯	BY11-L2/2B2	5盏	松香车间	
42	安全标识牌		9块	松香车间	
43	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	16个	松香车间	
44	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC30	1台	松香车间	
45	室内消火栓箱	消防箱全套	7个	松香车间	
46	安全出口灯	YA-BLZD-I1LRE2W	5个	松香车间	
47	安全阀	A27W-10T	1个	污水处理	

序号	设备设施名称	型号	数量	位置	备注
48	防爆灯	B3C-100W	11 盏	污水处理	
49	防爆开关	SW-10	3 个	污水处理	
50	安全标识牌		1 块	污水处理	
51	配电箱	GB/TR243-2005	1 个	污水处理	
52	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC1	2 瓶	质检部	

2.8 安全管理

2.8.1 安全管理机构

天龙公司是广东天龙集团的全资子公司，为有限责任公司。公司现有职工 26 人，公司主要负责人（总经理）为公司法定代表人陈川，安全生产负责人（厂长）为伍尚战，安全员为赵雄跃。公司成立了安全生产委员会，下设生产车间（松香生产班组、歧化松香生产班组、质检组）、安全环保部、销售部等工作部门。公司安全管理机构组织图如图 2-8 安全管理组织图。

公司任命了专职安全员，负责公司的日常安全管理工作；委托昭通市鼎安科技有限公司注册安全工程师事务所，由该公司派遣注册安全工程师（化工），对公司的安全生产进行技术指导服务。

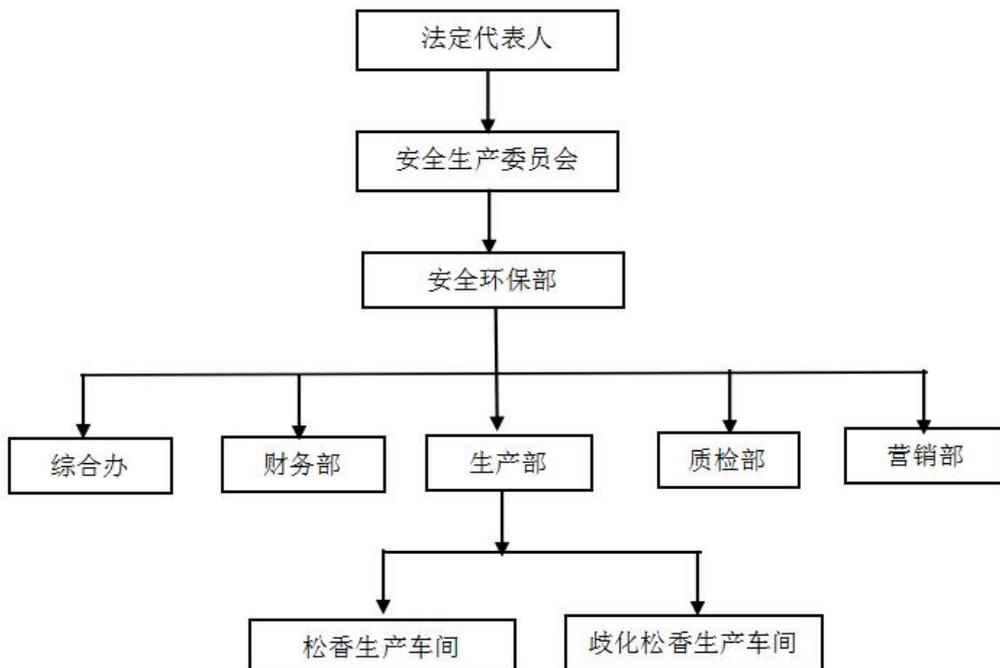


图 2-8 安全管理组织图

2.8.2 安全教育

公司建立了安全教育培训制度，主要负责人、安全生产负责人、安全员均参加外部安全培训机构组织的安全教育培训，取得了危化品安全知识能力考核合格证。

公司特种作业取证工种有电工作业、电焊作业、锅炉作业和压力容器操作作业。

公司内部安全教育培训，主要由安全员组织进行公司内部员工的安全教育培训。

持证情况详见表2-9。

表 2-6 人员持证情况表

序号	姓名	资格类别	证书编号	发证机构	有效期
1	陈川	主要负责人	441602198308042210	普洱市应急管理局	2024. 6. 14
2	伍尚战	危化生产	44122519690128103X	普洱市应急管理局	2025. 07. 30
3	赵雄跃	危化生产	532930198810171311	普洱市应急管理局	2026. 07. 31
4	魏云	电工作业	T532722197001050012	云南省安全生产监督管理局	2028. 08. 22
5		焊接作业	T532722197001050012	云南省安全生产监督管理局	2027. 12. 19
6	李玉春	司炉作业 G1	532722199011220010	普洱市质量技术监督局	2024. 12
7	李毅	司炉作业 G1	53272219890409001X	宁洱县市场监督管理局	2027. 09. 20
8	赵雄跃	压力容器作业 R1	532930198810171311	普洱市质量技术监督局	2024. 10
9	刀星	叉车作业 N1	530824199602201512	宁洱县市场监督管理局	2027. 08
10	赵雄跃	叉车作业 N1	532930198810171311	宁洱县市场监督管理局	2027. 5. 16
11	赵雄跃	特种设备安全管理	532930198810171311	普洱市市场监督管理局	2025. 08

2.8.3 安全管理规章制度

该公司已获得安全生产标准化三级企业证书，公司建立健全了安全生产管理制度，落实了岗位安全职责，建立并执行了各生产作业岗位的安全作业指导书和安全操作规程。公司安全管理制度运行有效。安全生产管理制度，详见报告附件。

2.8.4 隐患排查与治理

公司建立了安全隐患排查与治理的管理制度，建立了安全生产长效机制，建立了风险分级管控与隐患排查治理体系。在生产经营过程中，按照隐患排查管理制度，开展隐患排查工作；对查出的问题，落实整改措施和责任，进行整改。

2.8.5 安全投入

2.8.5.1 安全设施投入

公司建立了安全生产投入管理制度，未建立安全资金专户，但公司保障安全生产所需资金的投入。经了解公司安全生产负责人，企业自上次取证以来，近三年累计安全投入费用 20 余万元，主要用于特种设备、安全附件、防雷设施检测，更换灭火器材、教育培训、应急演练、安全警示标志标牌更换及日常隐患整改费用。企业未提供安全费用的提取和使用记录。

2.8.5.2 工伤保险

公司为员工办理了城镇职工工伤保险，并办理了安全生产责任保险。缴费情况见附件。

2.8.5.3 劳动保护

公司建立了劳动保护用品管理制度，按照规定对作业岗位配备和发放劳动保护和劳动防护用品。

2.8.6 安全生产事故应急救援

1、安全生产事故应急预案

公司编制了《云南林产化工有限公司生产安全事故应急预案》(202104)，于 2021 年 6 月进行了修订和重新发布，并于 2021 年 6 月 24 日在宁洱县应急管理局进行了重新备案，备案号为：530821 宁应急[2021]WH003 号。2024 年 3 月，公司对预案又进行了重新修订，预案编号为 YNTLLCHGYXGS-YA-02，预案版本号为 05，并请专家进行了评审，报宁洱县应急局进行了备案，备案

编号为 530821 宁应急管[2024]WH03 号。

2、应急培训及演练

公司定期组织人员开展应急处置、应急知识和应急管理等方面的知识培训，以提高员工应急处置的能力。

公司组织开展了应急演练，演练后进行演练总结。有演练记录

3、应急物资

公司安装生产实际和《应急预案》要求，购置、配备了相应应急物资。见表 2-7 应急救援物资明细表。

表 2-7 应急救援物资明细表

序号	名称	规格型号	数量	存放地点
1	安全帽	普通型	20 顶	仓库
2	安全绳		2 根	仓库
3	铁锹		3 把	仓库
4	拉梯	6 米	1 个	仓库
5	手提照明灯	7PCSLED	6 把	仓库
6	推车干粉灭火器	MFTZ/ABC30	2 个	仓库
7	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4	10 个	仓库
8	水枪	KD65A	2 个	仓库
9	消防水袋		4 卷	仓库
10	应急救援车	140TF 庆铃	1 辆	办公楼
11	发电机	BX-250	1 台	发电机房
12	移动电话	NOKIA	2 部	办公室
13	卫生急救箱		1 套	安全部

2.8.7 危险化学品登记情况

根据《危险化学品安全管理条例》和《危险化学品登记管理办法》的规定，公司对生产、使用、经营的危险化学品应当进行登记。于 2021 年 4 月换取了《危险化学品登记证》，证书编号为 532712052，登记品种为松节油（产品）、生松香（原料），有效期为 2021 年 5 月 15 日至 2024 年 5 月 14 日。登记品种为：松节油：产品，1500 吨；生松香：原料；松节油：进口化学品，3000 吨；生松香：进口化学品，6000 吨。

2.8.8 安全生产标准化情况

公司开展了安全生产标准化创建工作，取得了危险化学品企业三级安全生产标准化证书。企业于 2022 年 4 月开展了安全生产标准化证书延期复评，取得了《安全生产标准化三级企业》证书，证书编号：滇 AQB5308WHIII 202200312，有效期至 2025 年 4 月，发证机关：普洱市应急局。

2.9 上次换证以来的变化情况及安全运行情况

2.9.1 上次换证以来的变化情况

1、**周边环境** 天龙公司上次 2018 年 9 月延期换证以来，周边环境未发生变化。

2、**主要负责人** 天龙公司自上次延期换证以来，公司主要负责人（法定代表人）为陈川，未变更。

3、**安全员** 天龙公司自上次延期换证以来，安全员未发生变更。

4、**生产工艺及主要生产设备** 天龙公司生产工艺未发生变化，设备未发生变更。

2.9.2 上次换证以来的安全运行情况

企业上次换证以来，遵循安全生产方针，切实执行国家有关安全生产、法律法规，认真落实安全生产责任制；开展安全教育活动；保障安全生产投入；加强安全生产的领导和管理。

天龙公司自 2021 年换取《安全生产许可证》以来，未发生人员伤亡、财产损失的安全生产事故。

3.评价范围

评价对象：云南天龙林产化工有限公司

评价范围：为天龙公司生产规模为年产 2.0 万吨松香、0.3 万吨松节油和 2.0 万吨歧化松香生产线涉及的总平面布置、工艺、设备设施、辅助生产设施 and 安全管理。

天龙公司未投入生产运行的 1.5 万吨松节油深加工项目（松节油分馏车间）不在本次评价范围。涉及到职业卫生、环境保护和厂外运输不在本次安全评价范围之内，企业应严格按照国家相关法律法规进行管理。

4. 安全评价程序

安全现状评价的工作程序是规范安全现状评价工作质量，保障安全现状评价工作顺利进行的工具。

4.1 安全现状评价程序

安全现状评价工作程序包括：

1. 确定现状安全评价范围。

明确被评价对象和评价范围；组建安全评价组。

2. 收集相关法律、法规、技术标准；收集被评价单位的与本次评价相关的技术资料。

3. 确定安全评价采用的安全评价方法。

4. 定性、定量分析安全评价内容。

在危险、有害因素识别和分析的基础上，根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性和严重程度进行定性、定量评价。

5. 与被评价单位交换意见

6. 整理、归纳安全评价结果。

7. 编制安全评价报告

依据安全评价的结果编制安全评价报告。

4.2 安全现状评价程序图

根据生产经营的特点及安全现状评价的资料情况，本次安全评价的程序见下图。

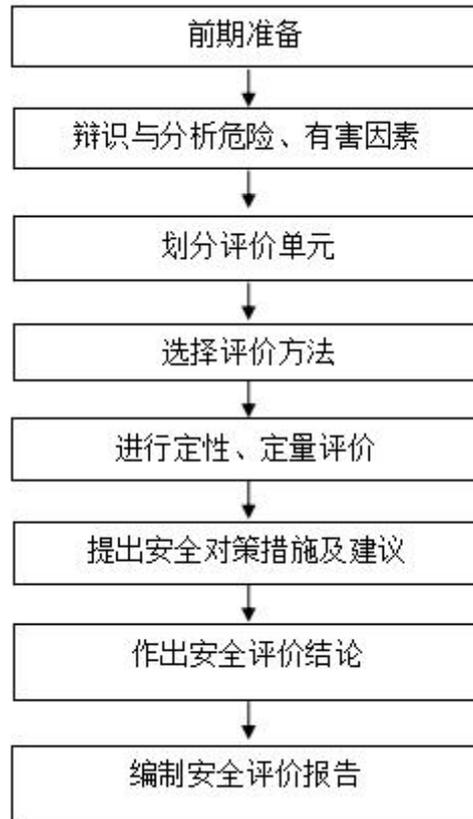


图 4-1 安全现状评价程序框图

5.评价单元划分及评价方法选择

5.1 评价单元划分的结果

根据评价单元的划分原则和划分方法，按照企业生产工艺、公辅设施相对独立的特点，将企业划分为如下单元进行安全评价。

- (1) 厂址及总平面布置单元；
- (2) 生产工艺及设备设施单元；
- (3) 存储设施单元；
- (4) 公辅设施单元；
- (5) 特种设备及强制检测设施单元；
- (6) 安全生产条件单元（重大生产安全事故隐患判定、安全风险评估诊断、安全生产许可证换证条件子单元）；
- (7) 安全管理单元。

5.2 采用的评价方法

针对项目的特点，结合国内外安全评价方法，本次评价选用以下定性和定量相结合的方法进行评价，见下表。

表 5- 1 各单元选用的评价方法一览表

序号	评价单元名称	选用的评价方法
1	厂址及总平面布置单元	安全检查表和安全检查法
2	生产工艺及设备设施单元	安全检查表和安全检查法
3	存储设施单元	安全检查表、安全检查法、池火灾和蒸汽云爆炸模型
4	公辅设施单元	安全检查表和安全检查法
5	特种设备及强制检测设施单元	安全检查表和安全检查法
6	安全生产条件单元	安全检查表和安全检查法
7	安全管理单元	安全检查表和安全检查法

6.主要危险有害因素辨识

6.1 物质的主要危险、有害性质辨识结果

6.1.1 项目涉及物质的主要危险、有害性质

该项目生产过程中主要涉及到的物质有为：

- 1、原料：松脂
- 2、燃料：木柴（柴皮）
- 3、产品：松节油、松香、歧化松香
- 4、辅料：草酸、氢氧化钾、钨碳催化剂、导热油
- 5、生产废物：松香废渣

6.1.2 危险化学品辨识结果

根据《危险化学品名录》（2022年调整版）判别，该公司生产原料松脂、产品松节油、过滤网清洗剂氢氧化钾属于危险化学品。其它物料不属于危险化学品。据《危险化学品名录》（2022年调整版）和《危险化学品分类信息表》（安监总厅管三〔2015〕80号），其危险性分类见表3-1 危险性分类表。

表6-1 危险性分类表

危化品序号	品名	别名	CAS号	危险化学品分类	主要危险特性
1949	生松香	松脂、焦油松香	/	易燃固体，类别2	1、遇火种高温、氧化剂都有引起火灾的危险； 2、健康危害：急性中毒：高浓度蒸气可引起麻醉作用，出现平衡失调、四肢痉挛性抽搐、流涎、头痛、眩晕。
2098	松节油		8006-64-2	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	1、其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。与硝酸发生剧烈反应或立即燃烧。 2、急性中毒：高浓度蒸气可引起麻醉作用，出现平衡失调、四肢痉挛性抽搐、流涎、

危化品序号	品名	别名	CAS号	危险化学品分类	主要危险特性
				危害水生环境-长期危害, 类别 2	头痛、眩晕。
1667	氢氧化钾	苛性钾	1310-58-3	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	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。

6.1.3 剧毒品、易制毒品、易制爆、监控、管控化学品辨识

1、根据《剧毒化学品目录》（2015年版）的规定，该公司涉及的物质不属于剧毒化学品。

2、根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令第445号)的规定，该公司涉及的物质不属于易制毒化学品。

3、根据《易制爆危险化学品目录》（2017版）规定，该公司涉及的物质不属于易制爆物品。

4、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》（安监总管三[2011]95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》（安监总管三〔2013〕12号）规定，该公司涉及的物质不属于重点监管的危险化学品。

根据《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，2020年 第1号）的规定，该公司涉及的物质不属于特别管控危险化学品。

6.1.4 非危化品物质的危险性质辨识结果

该公司涉及的费危化品主要是木柴（柴皮）、松香、歧化松香、草酸、导热油和松香废渣等，其主要性质见表6-2 涉及费危化品物质的性质表。

表6-2 涉及费危化品物质的性质表

序号	物质名称	性状、性质	危险性质
1	木柴	可燃固体	遇火发生燃烧，可引起火灾。
2	松香	常温下为固态，属于可燃物	燃烧产物和蒸汽有健康危害性。

序号	物质名称	性状、性质	危险性质
3	歧化松香	常温下为固态，属于可燃物	燃烧产物和蒸汽有健康危害性。
4	松香废渣	常温下为固态，属于可燃物	燃烧产物和蒸汽有健康危害性。
5	草酸	固态，属于腐蚀性物质，可燃	有毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。遇明火、高热可燃。加热分解产生毒性气体。
6	导热油	为可燃液体	高温下燃烧，产物对健康有害

6.2 厂址自然条件及周边环境的危险、有害因素分析结果

该项目厂址自然条件及周边环境的危险、有害因素分析结果为地震危害、滑坡、坍塌。

6.3 主要设备、设施的危险性分析结果

6.3.1 主要生产设备的危险有害因素辨识分析结果

该公司主要生产车间为松香生产车间和歧化松香生产车间，主要生产设备为溶解锅、澄清罐、高低位槽、蒸馏塔、油水分离器、反应釜等静止设备和真空泵、螺旋冷凝器等转动设备。其主要危险有害因素辨识结果为：灼烫、机械伤害、容器爆炸、触电、火灾、爆炸、坍塌。

6.3.2 储存设备、设施的危险有害因素分析结果

该公司的储存设备主要是松节油储罐、循环水储罐、松脂池等设备和设施。其主要危险有害因素为：火灾、爆炸、坍塌、高处坠落、淹溺、中毒和窒息。

6.3.3 转动设备的危险有害因素辨识

该公司的转动设备主要是水泵、风机、油泵等，其危险有害因素是机械伤害、触电。

6.3.4 电器设施的危险有害因素辨识

该公司的电器设施主要是变压器、配电柜、电机、输电线路等，其主要

危险有害因素是触电、火灾（电气火灾）。

6.4 生产过程及作业环境中的危险有害因素分析结果

该项目生产过程及作业环境中的危险有害因素是火灾、爆炸、容器爆炸、触电、中毒窒息、高处坠落、机械伤害、物体打击、起重伤害危害。

6.5 有限空间及有限空间作业辨识结果

该项目的松节油储罐、污水储罐、锅炉水膜除尘器等塔型设备，属于受限空间，污水池、清水池、松脂池等池槽属于有限空间。在有限空间（受限空间）内作业时，未按照“先通风、后检测、再作业”的规定落实有关安全措施，可能导致中毒窒息危害。

6.6 总平面布置及建构筑物的危险有害因素辨识

6.6.1 总平面布置的危险有害因素分析结果

该项目总平面布置的危险有害因素为火灾和车辆伤害。

6.6.2 建构筑物的危险有害因素分析结果

该公司生产车间建筑物为钢结构，办公楼、职工宿舍为钢筋混凝土结构。其主要危险有害因素为坍塌和地震危害。

6.7 火灾爆炸危险区域划分辨识结果

6.7.1 生产车间的火灾爆炸危险区域辨识

1、0区

生产车间热松脂、松节油、热松香、输送管道，储存槽罐设备等盛装松节油、热松脂设备内属于连续释放源，存在松节油蒸汽连续释放的可能。因此，松香、歧化松香生产车间内的所有盛装松脂、松节油的设备内，均属于0区。

2、1区 生产车间内存在管道法兰、阀门等管件，部分松脂加工料储罐

管口等，正常运行时不可能出现泄漏，但也有可能会出现松节油蒸汽泄漏，属于一级级释放源，因此，生产车间内均应划分为1区。

3、2区 生产车间外，一般不会存在松节油蒸汽，当车间内设备发生泄漏时，可能会溢出到车间外。松节油蒸汽比空气中（相对空气密度为4.6~4.8），因此，将距离厂房水平15m范围，高出屋面7.5m范围，划为2区。

6.7.2 松节油储罐区

- 1、0区 储罐内液面上方为0区。
- 2、1区 储罐通气管管口1.5m范围为1区。
- 3、2区 储罐罐体外壳3m范围，防火堤内为2区。

6.7.3 松节油装车点

- 1、0区 松节油罐车槽罐内。
- 2、1区 松节油装车泵房内。
- 3、2区 松节油装车泵房水平距离15m，高7.5m范围。

6.8 重大危险源辨识分析结果

该项目危险化学品的生产、储存不构成重大危险源。

6.9 危险有害因素及分布情况表

经对天龙公司危险有害因素辨识及重大危险源辨识，该项目存在的危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒窒息、高处坠落、起重伤害、灼烫、触电、机械伤害、淹溺等。该公司的危险化学品的生产、储存不构成重大危险源。危险有害因素及其分布情况详见表 6-1。

表 6-1 危险有害因素及其分布情况表

序号	危险、有害因素	主要存在部位、场所
1	机械伤害	风机、水泵等与电机连接部位（联轴器）等外露转动部位。

序号	危险、有害因素	主要存在部位、场所
2	触电	电气线路、变压器、配电柜（盘）、电机等电气设备
3	火灾	仓库、配电室、变压器、电气线路、储罐罐区、生产车间、锅炉房、柴油发电机房等
4	容器爆炸 (超压爆炸)	蒸汽发生器、分汽缸、导热油锅炉、储气罐、歧化反应釜等压力容器
5	化学爆炸	松节油储罐、计量罐、中间罐、歧化反应釜
6	中毒、窒息	各类水池、松脂池、污水池、锅炉内部、储罐、制氮机房、塔型设备等。
7	车辆伤害	运输车辆、厂区道路、松节油装车点。
8	淹溺	各类水池、污水池，污水储罐，松节油储罐内。
9	灼烫 (高温烫伤)	蒸汽发生器、分汽缸、导热油锅炉、储气罐、歧化反应釜、溶解锅、澄清锅、蒸馏锅、蒸汽管道、导热油管道等
10	起重伤害	松香仓库电葫芦
11	高处坠落	储罐顶部、高处作业
12	噪 声	各类机械设备、风机、泵类设备

7.定性、评价分析安全评价内容的结果

7.1 定性分析安全评价结果

7.1.1 厂址和总平面布置单元评价结果

天龙公司厂址不受洪水、滑坡、泥石流等自然灾害的威胁；自建厂运行以来，厂址内未出现塌陷、开裂等不良地质情况，厂址稳定；厂址周边没有重要公共建筑物、军事区等保护设施；厂区总平面布置按功能分区，生产区与非生产区分开布置，并进行了“四区分离”专项整治，总平面布置能满足安全生产要求。

7.1.2 生产工艺及设备设施单元评价结果

经安全检查评价：

1、该公司生产工艺不属于重点监管化工工艺，其生产工艺及生产装置不属于国家明令淘汰的工艺和设备。

2、歧化反应釜等生产危险性大的工艺过程采用氮气作为保护气体；氮气管道、蒸汽管道上设有压力表和安全阀。溶解锅、澄清锅、反应釜等带压设备安装有排空阀，在操作前打开排空阀，以避免设备内压力过大造成爆炸事故。溶解锅、澄清锅设有液位观测设施，以防止液位过高。人行台阶、池、坑周边设有防护栏杆，储罐设置旋转式爬梯。天龙公司采用的生产工艺及设备设施符合安全生产方面的法规要求。

7.1.3 存储设施单元评价结果

本项目松节油采用储罐存储，储罐安装有水冷却喷淋装置和液位观测设施，采用顶部管道延伸至罐底的注入方式，罐体顶部安装有呼吸阀。油泵房及装卸鹤管的设置符合规定，安全设施齐全。歧化松香采用镀锌铁桶包装存储，存放在专用的松香棚库内。松香棚库为钢架结构棚房，四周未设围护墙，通风较好；地面为不易产生火花的混凝土地面。储罐区设有防火提、消火栓、

消防沙和泡沫灭火系统。本项目的存储设施单元满足有关安全法规要求。

7.1.4 公辅设施单元评价结果

本单元主要针对该项目的消防和供配电、建筑防雷等公辅设施进行检查评价。

经检查评价，天龙公司生产车间等火灾爆炸场所使用防爆电器，电缆穿钢管保护，电气设备均已接地接零，配电室和变压器设置在厂区边缘，不位于爆炸环境区域。企业生产场所配置有灭火器和消火栓，消火栓箱内设置有水枪水带；罐区还设有泡沫灭火系统，该项目的消防设施已通过消防验收合格。本项目的建（构）筑物均设有防雷设置，并已经云南省气象灾害防御技术中心检测合格。该项目的公辅设施符合安全方面的法规要求。

7.1.5 特种设备及强制检测设施单元评价结论

本项目的有机热载体炉配置有 2 台蒸汽发生器，蒸汽发生器安装有安全阀和压力表。蒸汽发生器本体和压力表、安全阀均已检测检验，检测检验结论为符合。有机热载体炉设有出口超压、进口压差和超温报警指示器，设有液位控制按钮和低液位报警装置。有机热载体炉设有补给高位油箱和高位补给水箱，安装有水幕除尘装置。锅炉用水采用离子交换设备进行处理。生产工艺设备系统中所使用的压力表、安全阀等强检设备，定期进行检测。使用的 2 台叉车定期检测。特种作业人员持证上岗。该公司特种设备及强制检测设施单元具备安全生产条件。

7.1.6 安全管理单元评价结果

经检查评价，天龙公司建立了安全管理机构，主要负责人、安全生产负责人、安全员已取得安全知识能力合格证，涉及特种作业人员取得了特种作业资格证；建立了安全管理制度健全，落实了安全生产责任制及安全操作规程，对特殊作业执行了审批制度，建立并实施了安全风险分级管控制度，主要负责人确保安全生产资金的投入；企业已编制了生产安全事故应急预案，

并已备案，配置了应急物资。公司建立并持续运行了安全生产标准化管理体系，取得安全生产标准化三级证书。天龙公司的安全管理符合国家法律、法规、标准的规定要求。

7.1.7 安全生产条件单元评价结果

7.1.7.1 重大生产安全事故隐患判定结果

依据《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）》（安监总管三〔2017〕121号）编制安全检查表对照检查，公天龙公司无重大生产安全事故隐患。

7.1.7.2 安全风险评估诊断分级结果

按照《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）中评分表进行打分，该企业的风险分级打分为103分，三年来未发生安全生产事故。其安全风险评估诊断等级为蓝色，属于低风险。

7.1.7.3 安全生产许可证换证条件分析评价结果

根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，2013年修正本）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第41号，2011年12月1日起施行）的有关延期条件进行检查评价，天龙公司的安全生产现状具备安全生产条件，符合国家危险化学品生产企业安全生产许可换证条件。

7.2 定量分析安全评价结果

7.2.1 安全防护距离

1、根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）的规定，该项目周边100米范围，只存在低层建筑为主的居民点，且居住户数小于10户，属于一般防护目标中的3类防护目标。

2、根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

(GBT 37243-2019) 的规定，该项目不涉及爆炸物，且生产和储存单元未构成重大危险源，因此，该项目不执行外部安全防护距离计算，按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018年版) 规定，确定周边安全防火距离。

7.2.2 松节油池火灾模型计算分析结果

通过对松节油储罐组池火灾模型计算，储罐区一旦发生火灾，受影响区内的人员基本可全部在 1 分钟 (60S) 内完成疏散。主要生产装置区基本上位于轻伤区范围以外，罐区火灾对人的伤害较小

7.2.3 松节油储罐蒸汽云爆炸模型计算分析结果

对松节油储罐发生泄漏，导致松节油储罐蒸汽云爆炸模拟计算结果见表 7-1.

表 7-1 松节油储罐蒸汽云爆炸模拟计算结果

泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	破坏半径 (m)
800m ³ 储罐泄漏挥发与空气混合形成爆炸性蒸汽云	蒸汽云爆炸	29.32	77.8	139.7	109.2

该项目厂外最近民房距离松节油储罐约 70m 外，民房位置高于储罐区位置，储罐外有防火堤和围墙，一般情况下，不会对民房构成大的损坏。

8.可能发生的危险化学品事故后果预测结果

8.1 化学品泄漏的可能性

企业生产装置、储存设施危险化学品因以下原因可能发生泄漏：

1) 故障泄漏。

(1) 储罐、管线、阀门、法兰等泄漏，破裂或连接不良。

(2) 泵破裂或转动设备、泵密封处泄漏。

(3) 设备、管道、阀门等加工质量、安装质量差、材质不符合要求引起泄漏。

(4) 撞击或人为破坏。

(5) 自然灾害造成泄漏。

2) 运行泄漏。

(1) 发生超液位满罐溢出。

(2) 操作失误，将料液排放至地沟中。

8.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

(1) 火灾事故的条件

可燃物质、助燃物质（空气、强氧化剂）及引火源（明火、撞击、炽热物体、化学反应热）同时存在。

(2) 爆炸事故的条件

可燃物质、助燃物质混合形成的爆炸性混合物（在爆炸极限范围内）与引火源同时存在。

(3) 企业生产装置、储存设施具有可燃性的化学品

该项目生产装置、储存设施具有可燃性的化学品主要有松节油。当松节油泄漏后，部分气化，如果所处环境不通风或通风不良，可燃蒸汽就会积聚，

当积聚到一定浓度，即该可燃物质达到其爆炸极限范围时，遇明火、高热或火花就会引起火灾、爆炸。当泄漏量大又不能及时控制时，短时间内就能达到爆炸极限。所以生产区、储存区必须远离明火、火花等火种，防止高热；同时，在生产区、储存区要杜绝一切可能产生火花、火种和明火的可能，从而杜绝火灾、爆炸发生的条件。

(4) 造成火灾爆炸的时间

需要的时间长短与泄漏孔的孔径大小，内压、风速大小有关，如在室内，与室内的空间大小、有无排风有关。在无排风情况下，室内空间越小，发生爆炸的时间越短。如在室外，则与风速有关，与物质的扩散速率有关，一般情况形不成爆炸极限，易发生火灾或闪爆。

8.3 事故后果预测

8.3.1 松节油罐区池火灾伤害后果预测

表 8-1 池火灾目标伤害/破坏距离(半径) m

伤害效应	伤害/破坏距离 (r)				
	t=10s	t=30s	t=60s	t=90s	t=120s
死亡	22.9	34.6	44.9	52.3	58.2
二度灼伤(重伤)	28.7	43.2	55.2	65.4	71.6
一度灼伤(轻伤)	41.7	63.1	83.3	95.2	105.7

8.3.2 松节油储罐蒸汽云爆炸模拟计算结果

松节油储罐蒸汽云爆炸模拟计算结果见表7-1。

通过定量计算分析预测，该项目发生火灾事故和蒸汽云爆炸的主要影响范围在厂区内，对照企业总平面布置图和周边环境卫星图，事故后果死亡半径和重伤半径范围内未设置控制室、办公室等人员集中场所，厂外民房位于重伤半径和死亡半径范围之外边缘。储罐区位置低于场外民房位置，且有罐区防火堤和围墙、护坡等，在一定程度上降低了火焰的蔓延与冲击波，且风险处于可控制范围。

9.安全对策措施建议

为使企业进一步完善安全设施和安全管理体系，规范安全生产经营行为，建立并保持安全生产管理体系，全面管控生产活动各环节的安全风险，保持安全管理系统化、岗位操作行为规范化、设备设施本质安全化、作业环境器具定置化，并持续改进的安全生产标准化运行要求，实现和保持长期、持续的安全经营状态。评价组针对企业目前的现状情况，对企业今后的安全生产提出完善和持续改进的安全措施建议，建议天龙公司不断持续改进改进，保持良好的安全管理状态。

9.1 存在问题及整改措施建议

评价项目组评价师现场检查时，发现天龙公司生产现场存在以下问题，向天龙公司提出了整改的措施建议。

表 9-1 存在问题及整改措施建议见

序号	存在问题	问题点照片	整改措施建议
1	管道上的部分保温层脱落。		恢复管道上的保温层。
2	地下松香熔解釜设备室内： 室内通风不良，未设置可燃气体浓度浓度		建议纳入受限空间管理，现场设置受限空间作业危险告知牌； 室内设置可燃气体浓度检测报警装置，并将信号引致地面便于观察处或值班室； 设置抽风措施，当室内有害物质（可燃气体浓度检测仪报警），或需要进入作业时，启动抽风机，将

序号	存在问题	问题点照片	整改措施建议
			<p>可燃气体抽到室外。抽风机与可燃气体浓度检测报警仪与风机连锁。</p> <p>室内设置温度检测仪，并将温度信号引致值班室。并设定室内最高温度限值，当温度超过限制时，启动风机，抽风降温。温度高时，严禁进入室内作业。</p>
3	<p>熔解锅等设备、管道上的压力表表盘上未设置最高工作压力标识线。</p>		<p>建议在压力表（含温度表）表盘上设置最高工作压力（温度）标识线，便于观察识别。</p>
4	<p>制氮机组室内未设置氧浓度检测报警仪。</p>		<p>制氮机组室内设置氧浓度检测报警仪。</p>

9.2 整改情况

天龙公司对评价组提出的问题进行了积极的整改，其整改情况见表 9-2 存在问题整改情况表。

表 9-2 存在问题整改情况表

序号	存在问题	整改说明	整改后照片
1	管道上的部分保温层脱落。	已对脱落的保温层进行了修复。	
2	地下松香熔解釜设备室内：室内通风不良，未设置可燃气体浓度检测报警仪。	已设置可燃气体浓度检测报警仪，已购买抽风机，准备安装。	
3	熔解锅等设备、管道上的压力表表盘上未设置最高工作压力标识线。	已在压力变上标识最高工作压力指示线标识	

序号	存在问题	整改说明	整改后照片
4	制氮机组室内未设置氧气浓度检测报警仪。	已在设备旁作业场所设置氧气浓度检测报警仪	

9.3 其它安全措施建议

1、厂区内部分非绿化场地存在杂草等植被（如松节油储罐区消防车道、污水罐区围堤内等），建议公司进行清除，并形成制度，发现植被等高度超过7cm及以上，就及时清除。

2、生产车间、作业场所设置的安全标识，部分存在老化、褪色等情况，建议公司进行一次全面的排查，及时进行更换。

3、建议完善集中操作阀门处（如松香熔解釜）阀门名称标识，管道介质名称、流向标识。老化或脱落后，应及时更新或完善。

4、保温管道、设备较多，保温管道上的部分保温层脱落，建议及时修复完善，并形成持续机制，发现脱落或检修拆除，及时进行修复。

5、地下松香熔解釜设备室内室内通风不良，建议设置抽排风设施，改善通风条件；设置可燃气体浓度浓度检测报警仪（现场声光报警），室内设置温度检测仪表，并将信号传入值班室。由于该地下室内设备管道内的物料属于可燃物，且室内温度高，建议纳入受限空间管理，进出检查等，均实行审批制度。

6、部分现场显示仪表未设置做高工艺参数测量标识线（如压力表等），建议设置；

7、完善企业安全风险辨识管控与隐患排查治理双重预防体系的建设，

切实落实隐患排查与治理制度，及时消除隐患，并持续改进，保障安全生产。

8、松香堆场棚房屋面与松香车间的距离不足，建议成品松香桶堆放在距离松香车间 10 米以外，尽量远离松香厂房对堆放，可指定堆放控制线，或者在有条件时，设置防火墙。

9、歧化松香堆场棚房（堆场）屋面与歧化松香厂房相接，厂房靠库房一侧的墙体为非防火墙。建议对方歧化松香包装桶时，堆放在 10m 以外，尽量远离厂房。或在有条件时，设置防火墙。

10、建议松节油装卸鹤管采用万向充装管道系统，伸入槽车内部的充装管道采用金属软管。

11、认真落实隐患排查制度，严格安全检查，发现问题应及时按制度规定及时执行。

12、严格执行特殊作业管理制度，动火作业、有限空间作业、临时用电作业、高处坠落等，必须严格执行审批制度。

13、严格执行安全教育培训制度，新员工入厂必须进行“三级”安全教育，管理人员和老员工应开展安全再教育学习培训。

14、认真落实安全生产标准化安全管理制度体系，做到持续改进。

15、厂址东北面（储罐区北面）存在高边坡，在雨季及雨天，应加强检查和观察，若发现异常，应及时采取措施处理。

16、严格执行安全操作规程，严格特种设备、强检设备的管理使用，定期检测或送检，严禁超温、超压，严禁设备带病运行。

10.安全评价结论

10.1 主要危险有害物质

天龙公司生产过程中涉及的主要危险有害物质为：松节油、松香、松脂、草酸、氢氧化钾等。其中，松节油、松脂（生松香）、0#柴油、氢氧化钾及检维修中可能用到的氧气（压缩的）和乙炔（溶解的）为危险化学品。

天龙公司危险化学品的生产、储存不构成重大危险源

10.2 主要危险有害因素

天龙公司生产过程中存在的主要危险有害因素有：火灾、爆炸、中毒窒息、高处坠落、起重伤害、机械伤害、灼烫、触电、淹溺、车辆伤害等。

10.3 需重点防范的事故风险

天龙公司生产过程中，需重点防范的事故风险为储罐区松节油泄漏导致的火灾、爆炸，松节油生产车间的松节油泄漏导致的火灾、爆炸，松脂池、清水池等的淹溺风险，污水池等有限空间作业风险等。应重点关注，加强风险管理。企业应重点预防的危险有害因素为火灾事故和爆炸事故。

10.4 评价结论

- 1、公司厂址稳定，总平面布置满足生产工艺和有关安全距离要求；
- 2、公司生产工艺技术成熟，生产设备设施选型合理，未使用国家禁止使用的生产设备和生产工艺，生产安全防护设施齐全，并运行良好；
- 3、公司设置了安全生产管理机构，并配置专职安全员，主要负责人、安全管理人员已取得安全知识能力合格证，特种作业人员已培训取证；
- 4、公司建立健全了安全生产职责、安全管理制度和安全操作规程，并得到了有效落实。
- 5、公司编制了生产安全事故应急预案，配备了应急物资，开展了应急演练，并对演练效果进行了评估。

6、公司保障安全设施的投入费用，为职工办理了工伤保险和安全生产责任保险，按规定为职工配发了劳动防护用品。

7、经检查评价，该公司生产装置、罐区未发现重大隐患。

安全评价结论：云南天龙林产化工有限公司安全生产现状条件，符合国家有关安全方面的法律、法规、标准和规范的要求。

本评价结论仅针对被评价企业提供的资料，评价时的安全现状得出，当周边环境、生产方式、生产设备和生产工艺等发生变化，或已经超过安全评价规定的时限，应重新进行评价。