

评价报告网上公开信息表

过控编号	皖 WH20250300145		
项目名称	安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估（项目编号：AX2025007）		
项目简介	安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司厂区内 25 万吨/年丁辛醇装置、配套尾气和残液回收装置，分别于 2017 年 11 月、2019 年 5 月通过了安全设施竣工验收审查；2024 年 2 月，丁辛醇公司 25 万吨/年丁辛醇装置技术改造工程项目完成了安全设施竣工验收审查；目前丁辛醇公司 25 万吨/年丁辛醇装置、配套尾气和残液回收装置生产运行正常。 2024 年，丁辛醇公司因公司发展需要在厂区东北角闲置地块扩建 25 万吨/年辛醇项目，目前该项目处于试生产阶段。 经评估，丁辛醇公司尾气和残液回收装置单元、丙烷罐区单元、中间罐区单元、丁辛醇成品罐区单元、罐组一单元构成四级危险化学品重大危险源；丁辛醇装置单元、辛醇装置单元构成三级危险化学品重大危险源；丙烯罐组构成一级危险化学品重大危险源。		
评价报告提交时间	2025.3.18		
一、参与人员			
承担的主要工作	姓名	安全评价师	注册安全工程师
项目负责人	胡江海	是	是
项目组成员	郭述	是	是
	黄丽华	是	否
	詹昌利	是	否
	李玉环	是	否
	袁汉平	是	否
编制人	胡江海	是	是
审核人	王雪	是	是
技术负责人	陈钟毓	是	是
过程控制负责人	谢丹	是	是
二、到现场开展工作情况			
人员	詹昌利、胡江海	时间	2025.2.13
主要任务	现场收集了项目基本信息，采集了现场影像资料，通过对项目周边环境及项目场地进行勘察。		
三、其他内容			
无			
备注：其他内容为安全评价机构认为有必要公开的内容。			

(1) 丙烯罐组



(2) 异丁醛成品罐区



(3) 丙烷罐区



(4) 辛醇装置



(5) 罐组一



(6) 中间罐区



(7) 现场勘查图一



(8) 现场勘查图二





皖 WH20250300145

安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司
危险化学品重大危险源安全评估报告

(备案稿)

安徽实华安全评价有限责任公司

APJ-(皖)-002

2025年3月18日



安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司
危险化学品重大危险源安全评估报告
(AX2025007)

法定代表人：汪 竑

技术负责人：陈钟毓

评价项目负责人：胡江海





安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司

危险化学品重大危险源安全评估

评 估 人 员

	姓名	专业能力	职称	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人						
项目组成员						
报告编制人						
报告审核人						
过程控制 负责人						
技术负责人						

前 言

安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司（以下简称“丁辛醇公司”）法定代表人■■■■■，注册资本为伍亿伍仟万圆整，注册地址为安庆高新化工园区霞虹路十八号。

安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司厂区内 25 万吨/年丁辛醇装置、配套尾气和残液回收装置，分别于 2017 年 11 月、2019 年 5 月通过了安全设施竣工验收审查；2024 年 2 月，丁辛醇公司 25 万吨/年丁辛醇装置技术改造工程建设项目完成了安全设施竣工验收审查；目前丁辛醇公司 25 万吨/年丁辛醇装置、配套尾气和残液回收装置生产运行正常。

2024 年，丁辛醇公司因公司发展需要在厂区东北角闲置地块扩建 25 万吨/年辛醇项目，目前该项目处于试生产阶段。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 版）、《关于贯彻实施〈危险化学品重大危险源监督管理暂行规定〉的意见》（原安徽省安全生产监督管理局皖安监三〔2012〕43 号）等有关规定要求，丁辛醇公司委托安徽实华安全评价有限责任公司对其进行重大危险源安全评估。

本次重大危险源评估范围为：安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司厂区内构成危险化学品重大危险源的生产、储存单元。

经评估，丁辛醇公司尾气和残液回收装置单元、丙烷罐区单元、中间罐区单元、丁辛醇成品罐区单元、罐组一单元构成四级危险化学品重大危险源；丁辛醇装置单元、辛醇装置单元构成三级危险化学品重大危险源；丙烯罐组构成一级危险化学品重大危险源。

根据安徽瑞祥安全环保咨询有限公司于 2022 年出具的《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》，丁辛醇公司的尾气和残液回收装置、丙烷罐区、中间罐区、丁辛醇成品罐区构成危险化学品四级重大危险源；丁辛醇装置构成危险化学品三级重大危险源。

与 2022 年相比，丁辛醇公司新增了辛醇装置单元（三级危险化学品重大危险源）、丙烯罐组（一级危险化学品重大危险源）、罐组一（四级危险化学品重大危险源）；原有尾气和残液回收装置单元、丙烷罐区单元、中间罐区单元、丁辛醇成品罐区单元、丁辛醇装置单元危险化学品等级未发生变化。

自本评估合同签订后，我公司组建了评估项目组，在丁辛醇公司的大力支持下，通过收集、调阅工程设计、安全评价、环境影响评价、生产运营记录等资料，结合现场勘测，并综合运用了卫星地图、风险评估软件等工具，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，2015 年修订版）等相关规定，对丁辛醇公司危险化学品重大危险源进行了重大危险源辨识、分级，进行了事故后果模拟及区域定量风险评估，得出重大事故后果及影响范围，依据相关规定确定了个人和社会风险值，并对安全技术措施、管理措施以及事故应急措施等的符合性进行了安全检查，并编制完成本评估报告。

本次评估过程中，我们得到了应急管理部门的关心和支持，得到了技术专家的指导帮助，得到了丁辛醇公司的积极配合，项目组在此表示衷心感谢。

目 录

1 评估依据	1
1.1 评估目的	1
1.2 评估对象、范围	1
1.3 评估依据	1
1.4 评估工作经过和程序	10
2 重大危险源基本情况	11
2.1 企业概况	11
2.2 重大危险源基本情况	12
2.3 重大危险源地理位置及周边环境	65
2.4 重大危险源场所与 8 大类场所、区域的距离	67
3 重大危险源辨识、分级的符合性分析	69
3.1 重大危险源辨识	69
3.2 重大危险源分级	72
3.3 辨识与分级结果	76
4 危险、有害因素辨识与分析	78
4.1 重大危险源危险化学品危险、有害因素辨识	78
4.2 重大危险源装置/设施可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布	83
4.3 其它危险、有害因素及其分布	97
4.4 项目危险、有害因素汇总	106
5 事故发生的可能性及危害程度	107
5.1 事故发生的可能性	107
5.2 事故发生的危害程度定量分析	109
5.3 可能受事故影响的周边场所、人员情况	115
5.4 事故多米诺效应影响分析	116
6 个人风险、社会风险及外部安全防护距离	122
6.1 个人风险模拟结果图	123
6.2 社会风险分布模拟结果图	125
6.3 外部安全防护距离	125
7 安全管理措施、安全技术和监控措施	127
7.1 安全管理措施	127
7.2 安全技术和监控措施	131
7.3 重大危险源安全管理措施、安全技术及监控措施检查	132
7.4 事故应急措施	168
8 评估结论与建议	173
8.1 结论	173
8.2 建议	173
9 安全评估报告附件	177
9.1 选用的安全评估方法简介	177
9.2 重点监管的危险化学品应急处置原则表	179
9.3 危险化学品危害特性识别表	187
9.4 人员取证情况汇总表	200
9.5 法定检测、检验情况	206
9.6 其它附件	300

1 评估依据

1.1 评估目的

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令第 88 号，2021）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，2015 版）等相关法律法规的规定，需要对危险化学品重大危险源进行安全评估。通过对重大危险源安全评估，判别和确认重大危险源采取的安全管理、安全技术、监控措施和事故应急措施，提出安全技术和安全管理的建议，也为安全生产监管部门监管提供依据。

1.2 评估对象、范围

本次安全评估对象、范围：安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司厂区内构成危险化学品重大危险源的生产、储存单元。

根据丁辛醇公司提供的资料以及现场勘查情况，本次重大危险源安全评估的评估范围如下：（1）丁辛醇装置区；（2）尾气和残液回收装置区；（3）中间罐区；（4）丙烷罐区；（5）辛醇装置；（6）丙烯罐组；（7）罐组一；（8）丁辛醇成品罐区。

1.3 评估依据

1.3.1 法律、行政法规

（1）《中华人民共和国安全生产法（2021 年修正本）》（中华人民共和国主席令〔2002〕第 70 号发布，根据主席令〔2009〕第 18 号、〔2014〕第 13 号修订，根据主席令〔2021〕第 88 号修正）

（2）《中华人民共和国劳动法（2018 年修正本）》（中华人民共和国主席令〔1994〕第 28 号发布，根据主席令〔2009〕第 18 号修订，根据主席令

- (3)〔2018〕第 24 号修正)
- (4)《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 25 号, 2024)
- (5)《中华人民共和国消防法(2021 年修订本)》(中华人民共和国主席令〔1998〕第 4 号发布, 根据主席令〔2008〕第 6 号、〔2019〕第 29 号、〔2021〕第 81 号修订)
- (6)《中华人民共和国职业病防治法(2018 年修正本)》(中华人民共和国国家主席令〔2001〕第 60 号发布, 根据主席令〔2011〕第 52 号、〔2016〕第 48 号、〔2018〕第 24 号修正)
- (7)《中华人民共和国环境保护法(2014 年修订本)》(中华人民共和国主席令〔1989〕第 22 号发布, 根据主席令〔2014〕第 9 号修订)
- (8)《中华人民共和国长江保护法》(中华人民共和国主席令第 65 号, 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过)
- (9)《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令〔2013〕第 4 号发布)
- (10)《危险化学品安全管理条例(2013 年修正本)》(国务院令〔2002〕第 344 号发布, 根据国务院令〔2011〕第 591 号修订, 根据国务院令〔2013〕第 645 号修正)
- (11)《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令〔2002〕第 352 号发布, 根据国务院令〔2024〕第 797 号修订)
- (12)《特种设备安全监察条例(2009 年修正本)》(国务院令第 549 号)
- (13)《易制毒化学品管理条例(2018 年修正本)》(国务院令〔2005〕第 445 号发布, 根据国务院令〔2014〕第 653 号、〔2016〕第 666 号、〔2018〕第 703 号修正)
- (14)《中华人民共和国监控化学品管理条例(2011 年修订本)》(国

务院令〔1995〕第 190 号发布，根据国务院令〔2011〕第 588 号修订）

（15）《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号发布）

1.3.2 部门规章

（1）《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）

（2）《中共中央办公厅国务院办公厅关于印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见>》（2020 年 2 月 26 日发布）

（3）《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）

（4）《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒危险化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2024 年 8 月 2 日）

（5）《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订版）》（原国家安全监管总局令第 3 号发布，根据原国家安全监管总局令第 63 号、第 80 号修订）

（6）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修订版）》（原国家安全监管总局令第 40 号发布，根据原国家安全监管总局令第 79 号修订）

（7）《安全生产培训管理办法（2015 年修订版）》（原国家安全监管总局令第 44 号发布，根据原国家安全监管总局令第 63 号、第 80 号修订）

（8）《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》（原国家安全监管总局令第 63 号）

（9）《国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉

罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》（原国家安全监管总局令第 77 号）

（10）《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原国家安全监管总局令第 79 号）

（11）《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安全监管总局令第 80 号）

（12）《生产安全事故应急预案管理办法（2019 年修订版）》（原国家安全监管总局令第 88 号发布，根据国家应急管理部令第 2 号修订）

（13）《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》（原国家安全监管总局令第 89 号）

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

（15）《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（原国家安全监管总局安监总管三〔2010〕186 号）

（16）《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）

（17）《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》（安监总厅管三〔2011〕142 号）

（18）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（原安监总管三〔2013〕3 号）

（19）《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）

（20）《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（原国家安全监管总局 2013 年 2 月）

（21）《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》（原安监总管三〔2013〕88 号）

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

(23) 《危险化学品目录(2015版)》(2022年调整)

(24) 《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)>涉及柴油部分内容的通知(应急厅函〔2022〕300号)

(25) 《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)的通知》(安监总科技〔2015〕75号)

(26) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015版)实施指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80号)

(27) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(原安监总厅安健〔2018〕3号)

(28) 《国务院安委会办公室关于印发标本兼治遏制重特重大事故工作指南的通知》(安委办〔2016〕3号)

(29) 《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特重大事故工作意见的通知》(安监总管三〔2016〕62号)

(30) 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》(安监总科技〔2016〕137号)

(31) 《国务院安委会办公室关于实施遏制重特重大事故工作指南全面加强安全生产源头管控和安全准入工作的指导意见》(安委办〔2017〕7号)

(32) 《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)

(33) 《推广先进和淘汰落后安全技术装备目录(第二批)》(国家安监总局、中华人民共和国科技部、中华人民共和国工业和信息化部〔2017〕19号公告)

(34) 《易制爆危险化学品名录(2017年版)》(中华人民共和国公安

部公告)

(35) 《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)

(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)

(38) 《各类监控化学品名录》(工信部令〔2020〕第52号)

(39) 《列入第三类监控化学品的新增品种清单》(原国家石油和化学工业局令第1号)

(40) 《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)

(41) 《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定(2023年修正)》(住房和城乡建设部令第58号)

(42) 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号)

(43) 危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则(试行)》(应急厅函〔2021〕210号)

(44) 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单》(应急管理部危化监管一司 应急管理部危化监管二司,2023年4月26日发布)

(45) 《关于印发<化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南(试行)>的函》(应急管理部危化监管一司 2023年3月31日发布)

(46) 《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(庆应急〔2019〕78号)

(47) 《应急管理部办公厅关于印发<化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)>的通知》(应急厅〔2024〕17号)

1.3.3 地方性法规、规章和其他规范性文件

(1) 《安徽省应急管理厅关于印发危险化学品企业装置设备带“病”运行安全专项整治等6个实施方案的通知》(皖应急函〔2023〕69号)

(2) 《安徽省安全生产条例(2024版)》(安徽省人民代表大会常务委员会公告(十四届)第二十四号)

(3) 《安徽省消防条例》(2010年8月21日安徽省第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过)

(4) 《安徽省应急管理厅关于加强化工和危化品企业防爆电气安全工作的通知》(皖应急函〔2023〕763号)

(5) 《转发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》(皖安监化〔2011〕92号)

(6) 《转发国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(皖安监化〔2009〕99号)

(7) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的实施意见》(皖安监三〔2012〕88号)

(8) 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》(皖应急〔2021〕74号)

(9) 《关于贯彻实施<危险化学品安全管理条例>的意见》(皖安监三〔2011〕183号)

(10) 《安庆市危险化学品安全管理条例》(2019年5月1日实施)

(11) 《安庆市危险化学品禁限控目录(试行)》(庆安全〔2021〕9号)

1.3.4 标准规范

- (1) 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）
- (2) 《石油化工过程风险定量分析标准》（SH/T3226-2024）
- (3) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）
- (4) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）
- (5) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）
- (6) 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）
- (7) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
- (8) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (9) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (11) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
- (12) 《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ3059-2023）
- (13) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- (14) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》（GB/T50779-2022）
- (15) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- (16) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）
- (17) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
- (18) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
- (19) 《固定式压力容器安全技术监察规程（行业标准第 1 号修改单）》（TSG 21-2016/XG1-2020）
- (20) 《压力容器定期检验规则》（TSGR7001-2013）
- (21) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSGD0001-2009）
- (22) 《安全阀安全技术监察规程》（TSGZF001-2006）

- (23) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)
- (24) 《可燃气体检测报警器》 (JJG 693-2011)
- (25) 《可燃气体检测报警器第 1 号修改单》 (JJG 693-2011/XG1-2011)
- (26) 《建筑抗震设计标准 (2024 年版)》 (GB/T50011-2010)
- (27) 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
- (28) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 (GB/T13861-2022)
- (29) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (30) 《建筑防火通用规范》 (GB 55037-2022)
- (31) 《消防设施通用规范》 (GB 55036-2022)
- (32) 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
- (33) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)
- (34) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (35) 《个体防护装备配备规范》 (GB39800.1~4-2020)
- (36) 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》 (行业标准第 1 号修改单) (GBZ2.1-2019/XG1-2022)
- (37) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》
(GBZ2.2-2007)
- (38) 《安全色》 (GB2893-2008)
- (39) 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- (40) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2020)
- (41) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T50770-2013)
- (42) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)

1.4 评估工作经过和程序

本次重大危险源安全评估的工作程序，列于表 1.4-1。

表1.4-1 重大危险源安全评估工作程序

序号	评估工作程序
1	收集资料：重大危险源评估区域的确定及评估区域存在的危险有害因素，重大危险源周边情况辨识，重大危险源防火防爆和危险有害因素危害的安全控制措施，特种设备和强制性检测设备的检验结果，安全生产管理方面的有关情况（管理制度、操作规程、应急救援预案、人员持证情况等），评估依据的相关法律法规、技术标准
2	现场检查检测：明确被评估的对象和范围，进行现场检查和各项数据的检测
3	危险、有害因素识别与分析：根据建设重大危险源场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素
4	重大事故后果分析：1.选择评估方法：根据评估对象的特点，选择适用的定量评估方法；2.定量评估：根据选择的评估方法，对重大危险源存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定量的分析评估，确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级及相关结果
5	检查和评估：根据现场检查情况和检测结果，对重大危险源安全管理、安全技术、监控措施、事故应急措施等各部分逐一进行评估
6	安全对策措施与建议：根据各部分评估结果，提出消除或减弱危险、有害因素影响的有关技术和管理方面的措施及建议
7	安全评估结论：简要列出各部分主要危险、有害因素的评估结果，指出重大危险源应重点防范的主要危险、有害因素，明确应重视的安全对策措施，给出重大危险源从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规和技术标准的结论
8	编制安全评估报告，主要包括：评估的主要依据；重大危险源的基本情况；重大危险源辨识、分级的符合性分析；事故发生的可能性及危害程度；个人风险和社会风险值；可能受事故影响的周边场所、人员情况；安全管理措施、安全技术和监控措施；事故应急措施；评估结论与建议

2 重大危险源基本情况

2.1 企业概况

安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司（以下简称“丁辛醇公司”）是由中国石化安庆分公司、安徽省安庆市曙光化工股份有限公司（以下简称“曙光化工股份公司”）合资组建。丁辛醇公司成立于 2012 年 12 月，注册资本为伍亿伍仟万圆整，注册地址为安庆高新化工园区霞虹路十八号。

本着“集中管理、分开核算”的原则，丁辛醇公司与曙光化工股份公司签订了委托管理服务协议，丁辛醇公司位于曙光化工环湖西路厂区内，厂区供电、供水、消防、蒸汽等均依托曙光化工股份公司，委托曙光化工股份公司统一管理。

丁辛醇公司主要负责人为公司法人[REDACTED]，为公司安全生产第一责任人，对公司安全生产全面负责。丁辛醇公司下设有安全环保部、质量技术部、设备管理部、经营部、生产运行部、计划财务部等部门，安全环保部为丁辛醇公司日常安全管理工作的主要负责部门，配有 3 名专职安全管理人员从事公司日常的安全生产工作。

建设单位基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 建设单位基本情况一览表

序号	项目	内容
1	企业名称	安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司
2	单位地址	安庆高新化工园区霞虹路十八号
3	成立日期	2012 年 12 月 25 日
4	企业类型	其他有限责任公司
5	主要负责人	[REDACTED]
6	员工人数	123
7	安全管理机构	安全环保部
8	安全生产管理部门负责人	[REDACTED]

序号	项目	内容
9	专职安全人员人数	3 人
10	建设单位经办人	██████
11	建设单位联系电话	██████████

2.2 重大危险源基本情况

2.2.1 危险化学品重大危险源单元划分及辨识结果

经辨识与分级，丁辛醇公司尾气和残液回收装置单元、丙烷罐区单元、中间罐区单元、丁辛醇成品罐区单元、罐组一单元构成四级重大危险源；丁辛醇装置单元、辛醇装置单元构成三级危险化学品重大危险源；丙烯罐组构成一级危险化学品重大危险源。如下表所示。

表 2.2-1 危险化学品重大危险源辨识与分级结果及包保责任人一览表

序号	类别	单元名称	构成重大危险源等级	重大危险源安全包保责任人		
				主要负责人	技术负责人	操作负责人
1.	生产单元	丁辛醇装置	三级	██████	██████	██████
2.	生产单元	尾气和残液回收装置	四级			
3.	生产单元	辛醇装置	三级			
4.	储存单元	丙烷罐区	四级			
5.	储存单元	中间罐区	四级			
6.	储存单元	丁辛醇成品罐区	四级			
7.	储存单元	丙烯罐组	一级			
8.	储存单元	罐组一	四级			

具体辨识及分析过程见本报告第 3 章。

2.2.2 主要装置/设施工艺

2.2.2.1 丁辛醇装置

████████████████████

This image shows a document page where almost all text has been obscured by thick black horizontal redaction bars. The bars vary in length and are placed at irregular intervals down the page. A large, light gray watermark with the Chinese characters "禁书网" (Jin Shu Wang) is oriented diagonally from the bottom-left towards the top-right, spanning across the middle of the document.

[illegible]

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

20

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

This image shows a document page where almost all text has been obscured by thick black horizontal redaction bars. The bars vary in length and are distributed across the entire page. A prominent, light gray watermark of the Chinese character '學' (meaning 'study') is oriented diagonally from the bottom-left towards the top-right, centered over the page.

This image shows a document page where almost all text has been obscured by thick black horizontal redaction bars. The bars vary in length and are stacked vertically, covering nearly every line of text. A large, light gray watermark with the Chinese characters "密件" (Mì Jiàn), meaning "Secret Document," is oriented diagonally from the bottom-left towards the top-right, spanning across the middle of the page.

根据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）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》（安监总管三[2013]3 号），丁辛醇装置、辛醇装置涉及的加氢工艺属于首批重点监管的化工工艺；<尾气和残液回收装置>不涉及重点监管的危险化工工艺。

严禁复制

2.2.3 主要原辅料、产品储存情况

丁辛醇公司主要原辅材料、产品储存情况如下表：

表 2.2-2 主要原辅材料、产品储存一览表

序号	类别	名称	性状	规格	是否 储存	储存 场所	运输（送）方式	备注
一	丁辛醇装置							
1.	原 辅 料	混合丁醛	液	/	否	/	管道	正丁醛和 异丁醛混 合物
2.		低压蒸发器 尾气	气	/	否	/	管道	混合气体
3.		聚合级丙烯	液化	>99	否	/	管道	
4.		氢气	气	>99.5	否	/	管道	
5.		合成气	气	/	否	/	管道	
6.		氢氧化钠溶 液	液	32%wt	否	/	管道	外采
7.		1 号合成气 净化催化剂 （活性炭）	固	1.7-3.35mm 挤出 颗粒，堆密度： 480kg/m ³	否	/	/	一次装 填，定期 更换
8.		2 号合成气 净化催化剂	固	铂基催化剂： 3.2mm 挤出颗 粒，堆密度： 560kg/m ³ 碱性铝： 2.0-4.75mm，球 形颗粒，堆密度： 950kg/m ³ 氧化锌： 3.0-4.5mm，挤出 颗粒，堆密度 1120kg/m ³	否	/	/	一次装 填，定期 更换
9.		丙烯净化催 化剂	固	活性氧化铝： 3.2mm 直径 颗粒，堆密度： 785kg/m ³ ； 氧化锌：挤出型 颗粒 3.0-4.5mm 直径， 堆密度： 1140-1290kg/m ³ 活性炭：2-5mm 直径颗粒， 堆密度 550kg/m ³	否	/	/	一次装 填，定期 更换
10.		丙烯还原催 化剂	固	4×4mm 片状颗 粒，堆密度：	否	/	/	一次装 填，定期

序号	类别	名称	性状	规格	是否 储存	储存 场所	运输（送）方式	备注
				800-1200kg/m ³				更换
11.		低压羰基化 反应催化剂	粉末	ROPAC: 铑含量 19.0-21.0wt% AcAc: 铑含量 38.5-40.0wt%	否	/	/	一次装 填, 定期 补充
12.		三苯基磷	粉末	Q/320211NBT02	否	/	/	一次装 填, 定期 补充、更 换
13.		丁醇液相加 氢催化剂	圆柱 体	3.2mm 片状颗 粒, 堆密度: 1600kg/m ³ , 为铜 铬催化剂	否	/	/	一 次 装 填, 定期 更换
14.		辛醇液相加 氢催化剂	圆柱 体	3.2mm 片状颗 粒, 堆密度: 1600kg/m ³ , 为铜 铝催化剂	否	/	/	一 次 装 填, 定期 更换
15.		辛醇精制催 化剂	圆柱 体	1.2mm 挤出颗 粒, 堆密度: 680-800kg/m ³ , 铜 镍催化剂	否	/	/	一 次 装 填, 定期 更换
16.		乙酸	液	≥99.8	否	/	/	再生用
17.		主要成分为 丙烯和丙烷 的混合气体	气	混合气体	否	/	管道	作为尾气 和残液回 收装置的 原料
18.	中间 体	正丁醛	液	99.3	是	中间罐区	管道/槽车	作为丁辛 醇生产装 置正丁醇 的生产原 料或外售
19.		异丁醛	液	>99	是	中间罐区	管道	
20.		辛烯醛	液	/	否	/	管道	
21.		异丁醛	液	99.3%	是	异丁醛成 品罐区、 中间罐区	管道、槽车	
22.	产 品	正丁醛	液	99.3%	是	中间罐区	管道、槽车	中间体正 丁醛部分 外售
23.		异丁醇	液	>99	是	中间罐 区、丁辛 醇成品罐 区	管道、趸船	

序号	类别	名称	性状	规格	是否 储存	储存 场所	运输（送）方式	备注
24.		正丁醇	液	>99	是	中间罐区、丁辛醇成品罐区	管道、趸船	
25.		辛醇	液	>99	是	中间罐区、丁辛醇成品罐区	管道、趸船	
二	尾气与残液回收装置							
26.	原辅料	尾气	气	/	否	/	管道	
27.		正丁醛	液	/	是	中间罐区	管道	尾气吸收剂
28.		残液（主要成分混合丁醛、混合丁醇、C5/C7醇、辛醇/辛烯醛等）	液	/	否	/	管道	
29.		燃料油（多碳醇）、C5/C7醇	液	/	是	中间罐区	管道、槽车	
30.	副产品	丙烯	气	/	否	/	管道	丁辛醇装置回用
31.		丁醛（正、异丁醛）	液	≥95	是	中间罐区	管道	
32.		丁醇（正、异丁醇）	液	≥90	否	/	管道	丁辛醇装置回用
33.		辛醇/辛烯醛	液	≥90	是	中间罐区	管道	丁辛醇装置回用
34.	产品	丙烷	液化气	≥96	是	丙烷罐区	槽车、管道	
35.	废气	尾气	气	/	否	/	管道	进煤制氢火炬系统
三	辛醇装置							
36.	原辅料	丙烯	液	/	是	丙烯罐组	管道	
37.		合成气	气	/	否	/	管道	
38.		氢气	气	/	否	/	管道	
39.		1号合成气净化催化剂	固	/	否	/	/	一次装填，定期更换
40.		2号合成气净化催化剂	固	/	否	/	/	一次装填，定期更换

序号	类别	名称	性状	规格	是否 储存	储存 场所	运输（送）方式	备注
41.		丙烯净化催化剂	/	/	否	/	/	一次装填，定期更换
42.		丙烯除氧催化剂	/	/	否	/	/	一次装填，定期更换
43.		羰基合成反应器催化剂	/	/	否	/	/	一次装填，定期补充、更换
44.		三苯基磷	粉末	/	否	/	/	一次装填，定期补充、更换
45.		辛醇液相加氢催化剂	/	/	否	/	/	一次装填，定期更换
46.		辛醇净化催化剂	/	/	否	/	/	一次装填，定期更换
47.		瓷球	固	/	否	/	/	一次装填，定期更换
48.	中间产品	正丁醛	液	/	是	罐组一	管道、槽车	
49.	副产品	重醇	液	/	是	罐组一、罐组二	管道	
50.		丙烷	液化	/	否	/	管道	尾气回收装置进行处理
51.	产品	辛醇	液	/	是	罐组二、辛醇成品罐区	管道、趸船	
52.		异丁醛	液	/	是	罐组一	管道、槽车	
53.	废气	尾气	气	/	否	/	管道	送至焚烧炉进行处理
备注		1.本表列出为丁辛醇公司生产运行过程中主要的原辅料及产品，装置开车时涉及柠檬酸、辛醇、无铁丁醛、脱脂剂等一次用辅料，表中不一一列出。						

丁辛醇公司储存单元储罐设置情况详见表 2.2-6。

2.2.4 主要工艺设备

丁辛醇公司涉及的主要设备具体如下：

严禁复制

表 2.2-3 丁辛醇装置主要设备设施一览表

序号	设备名称	规格型号	主体材质	数量（台）	主要工作介质	操作条件	
						温度℃	压力MPa
1.	新异构物分离塔	Φ3200 H=55000	S30403+Q345R	1	混合丁醛异构物	顶：77 底：106	顶：0.05 底：0.15
2.	新异构物塔冷凝器	Φ1100×6300，换热面积 409m ²	管：S304L 壳：碳钢	1	管：循环水 壳：丁醛	管：35/45 壳：76	管：0.45 壳：0.05
3.	混合丁醛异构物分离塔再沸器	Φ1200×6000， 换热面积527m ²	管：S304L 壳：碳钢	1	管：丁醛 壳：蒸汽	管：107 壳：135	管：0.16 壳：0.21
4.	新异构物塔收集槽	47m ³	S304L	1	异丁醛	70	0.05
5.	异丁醛产品冷却器	Φ300×3000，换热面积 32.2m ²	管：S304SS 壳：S304SS	2	管：循环水 壳：丁醛	管：35/45 壳：73/45	管：0.45 壳：0.15
6.	正丁醛冷却器	Φ300×3000，换热面积 39.8m ²	管：S304SS 壳：S304SS	2	管：循环水 壳：丁醛	管：35/45 壳：107/45	管：0.45 壳：0.15
7.	异丁醛冷却器	Φ350×5000，换热面积61m ²	管：S304L 壳：碳钢	1	管：异丁醛 壳：循环水	管：35/45 壳：70/45	管：0.45 壳：0.8
8.	异丁醛装车泵	Q=50m ³ /h，H=55m	304	2	异丁醛	常温	入口：0.08 出口：0.65
9.	异丁醛装车鹤管	DN80	S30403	/	异丁醛	常温	0.08
10.	正丁醛装车鹤管	DN80	S30403	/	正丁醛	常温	0.08
11.	低压尾气冷凝器	容积0.2m ³ 、换热面积30m ²	S304L+CS	1	循环水/尾气	30	0.07

序号	设备名称	规格型号	主体材质	数量（台）	主要工作介质	操作条件	
						温度℃	压力MPa
12.	低压尾气冷凝器	容积0.2m³、换热面积30m²	S304L+CS	1	乙二醇/尾气	5	0.05
13.	尾气压缩机	往复式	组合件	1	尾气	常温	0.23
14.	气液分离罐	4.4m³	S304L	1	尾气	5	0.05
15.	脱盐水罐	20m³	S304L	1	脱盐水	常温	常压
16.	脱盐水冷却器	Φ4500×4700	S304L+CS	1	脱盐水/循环水	常温	常压
17.	1号羰基合成反应器	Φ4600×9000（切线），立式	304LcladCS内件304L	1	丙烯，丁醛，氢，一氧化碳等	85-110	1.8
18.	2号羰基合成反应器	Φ4600×9000（切线），立式	304LcladCS内件304L	1	丙烷，甲烷，一氧化碳，丁醛	85-110	1.7
19.	丙烯吸收塔	立式	304；内件304L38mm鲍耳环	1	氮，甲烷，氢，丙烯，丁醛等	42-60	0.66
20.	丁醛气提塔	Φ1100×11600（切线），立式	304 15层不锈钢塔盘	1	氢，一氧化碳，丁醛	33-70	1.93
21.	丁醛稳定塔	Φ1000×13900（切线），V=43m³，立式	304L 38mm鲍耳环	1	氢，一氧化碳，丁醛	126-140	0.45
22.	丁醛异构物塔	Φ2300×41200（切线），立式	304L；内件304L110层不锈钢塔盘	1	正、异丁醛	114-141	0.032-0.14
23.	低压蒸发器放空洗涤塔	Φ1500×3590+Φ200×900（切线）	304L 内件304L规整填料	1	丁醛、丙烷、丙烯等	115-122	0.072

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
24.	丙烯净化槽	V=28.29m ³ ，立式	低温碳钢		1	丙烯	25	2.52-2.6
25.	丙烯还原槽	Φ900×5300切线，立式	低温碳钢		1	丙烯	45	2.45
26.	1号合成气净化槽	V=14.85m ³ ，立式	304L		1	氢，一氧化碳	90	2.43
27.	2号合成气净化槽	V=68.67m ³ ，立式	304L		1	氢，一氧化碳	185-190	2.29
28.	高压蒸发器收集罐	V=17.6m ³ ，立式	304L		1	丁醛	123-135	0.7
29.	低压蒸发器收集罐	V=19.2m ³ ，立式	304L		1	丁醛，缩合物等	118-140	0.07
30.	低压蒸发器冷凝器收集罐	V=12m ³ ，卧式	304L		1	丁醛	42	0.065
31.	热水罐	V=2.64m ³ ，立式	CS		1	热水，氮气	106-145	0.4
32.	丁醛异构物塔顶回流罐	V=188.5m ³ ，卧式	304L		1	氮气，混合丁醛	150	0.8/FV
33.	催化剂混合槽	立式	304L		1	丁醛，三苯基磷，铈催化剂	150	常压
34.	催化剂料斗	立式	304L		1	三苯基磷，铈催化剂	60	常压
35.	丙烯预热器	AEU，6.36m ²	管程	304L	1	丙烯	3-25	2.6
			壳程	CS		蒸汽凝液	70-100	0.5

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
36.	丙烯加热器	AEU, 10.08m ²	管程	304L	1	丙烯	25-45	2.48
			壳程	CS		蒸汽凝液	100-70	0.5
37.	1号合成气热交换器	BEM, 39.1m ²	管程	304L	1	氢, 一氧化碳	60-120	2.2
			壳程	CS		氢, 一氧化碳	30-90	2.5
38.	合成气过热器	BEU, 9.2m ²	管程	321	1	氢, 一氧化碳	145-185	2.33
			壳程	321		中压蒸汽	450-239	3.2
39.	2号合成气热交换器	BEM, 34.2m ²	管程	304L	1	氢, 一氧化碳	85-145	2.38
			壳程	304L		氢, 一氧化碳	120-180	2.24
40.	1号反应器冷却器	BEU, 945m ²	管程	304L	1	催化剂溶液	50-85	1.9
			壳程	CS		冷却水	35-45	0.45
41.	反应器放空气冷凝器	壳管式, 43.2m ²	管程	304L	1	催化剂溶液	50-85	1.7
			壳程	CS		冷却水	35-40	0.45
42.	高压蒸发器	BEM, 331m ²	管程	304L	1	催化剂溶液	81-130	0.73
			壳程	CS		热水	106-140	0.55
43.	高压蒸发器冷凝器	BXU, 70m ²	管程	304L	1	丁醛, 丙烯, 丙烷	123-42	0.7
			壳程	304L		冷却水	32-42	0.385
44.	高压蒸发器尾部冷	BEU, 82.5m ²	管程	304L	1	丁醛, 丙烯, 丙烷	124-45	0.7

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
	却器		壳程	CS		冷却水	35-45	0.45
45.	低压蒸发器	BEM, 665m ²	管程	304L	1	丁醛缩合物	77-124	0.1
			壳程	CS		热水	102-134	0.55
46.	低压蒸发器冷凝器	BXU, 55m ²	管程	插入管束	1	丁醛, 丙烷	122-42	0.07
			壳程	插入管束		冷却水	32-42	0.385
47.	低压蒸发器尾部冷却器	BEU, 284m ²	管程	304L	1	丁醛缩合物	80-128	0.7
			壳程	CS		冷却水	32-38	0.39
48.	1号热水加热器	壳管式, 190m ²	管程	CS	1	热水	104-154	0.8
			壳程	CS		低低压蒸汽	135	0.21
49.	2号热水加热器	壳管式, 70m ²	管程	CS	1	热水	124-140	0.76
			壳程	CS		低低压蒸汽	180	0.9
50.	丁醛稳定塔热交换器	BEM, 66.24m ²	管程	304L	1	丁醛	39-90	1.95
			壳程	304L		丁醛	75-126	0.55
51.	丁醛稳定塔冷凝器	螺旋管式, 103.2m ²	管程	304L	1	冷却水	32-42	0.385
			壳程	304L		丁醛, 丙烯	42-118	0.45
52.	丁醛稳定塔再沸器	BEM, 热虹吸式, 24m ²	管程	304L	1	正、异丁醛	136	0.46
			壳程	CS		中压蒸汽	180	0.91

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
53.	稳定丁醛冷却器	BIU, 92m ²	管程	304L	1	正、异丁醛	76-45	0.5
			壳程	CS		冷却水	32-42	0.385
54.	丁醛异构物塔再沸器	换虹吸式, 297m ²	管程	304L	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	304L		正、异丁醛	86-70	0.043
55.	丁醛异构物塔冷凝器	壳管式, 346m ²	管程	304L	1	正、异丁醛	108	0.16
			壳程	CS		冷却水	135	0.21
56.	混合丁醛冷凝器	壳管式, 6m ²	管程	304L	1	正、异丁醛	45-110	0.50
			壳程	CS		冷却水	32-42	0.45
57.	正丁醛冷却器	壳管式, 150m ²	管程	304L	1	正丁醛	108-45	0.50
			壳程	CS		冷却水	32-42	0.45
58.	丁醛转化器	Φ4200×9500（切线）立式	CS		2	氢气, 丁醛, 丁醇	165-180	2.43
59.	丁醇预精馏塔	Φ1500×30100（切线），立式	CS 不锈钢塔盘		1	丁醇、水等	104-132	0.05-0.075
60.	丁醇精馏塔	Φ1800×27900（切线），立式	CS 不锈钢塔盘		1	丁醇	118-138	0.022-0.272
61.	丁醇异构物塔	Φ2600×52800（切线），立式	CS 不锈钢塔盘		1	正、异丁醇	114-141	0.032-0.14
62.	丁醇预精馏塔顶回流罐	V=25.78m ³ , 卧式	CS		1	丁醇	70	0.045

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
63.	丁醇精馏塔收集罐	Φ2500×4800（切线），卧式	CS		1	丁醇	120	0.027
64.	混合丁醇罐	Φ1800×3950（切线），立式	CS		1	丁醇	123	0.03
65.	丁醇异构物塔收集罐	Φ2300×6100（切线），立式	CS		1	异丁醇	114	0.027
66.	丁醇脱气罐	Φ1600×4500（切线），立式	CS		1	丁醇、氢气、甲烷	150	0.50
67.	丁醇液相加氢循环冷却器	管壳式，卧式BKU，297m ²	管程	CS	1	粗丁醇	165-150	2.7
			壳程	CS		凝液，再生蒸汽	100-140	0.26
68.	丁醛液相加氢放空冷凝器	管壳式，卧式BEM，23.8m ²	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		丁醇	161-45	0.4
69.	丁醇预精馏塔冷凝器	管壳式，卧式BEM，65m ²	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		丁醇，水等	104-70	0.049
70.	丁醇预精馏塔再沸器	管壳式，立式，热虹吸BEM，54.3m ²	管程	CS	1	丁醇	132	0.075
			壳程	CS		低压蒸汽	180	0.9
71.	丁醇精馏塔冷凝器	管壳式，卧式BJ21M，65m ²	管程	CS	1	冷却水	32-42	0.45
			壳程	CS		丁醇、水等	98	0.02
72.	丁醇精馏塔再沸器	管壳式，立式，热虹吸BEM，163m ²	管程	304L	1	正丁醇	137-141	0.0475
			壳程	CS		低压蒸汽	180	0.9

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
73.	丁醇异构物冷凝器	管壳式，卧式BJ21M，218m ²	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		异丁醇	115	0.03
74.	丁醇异构物塔再沸器	管壳式，立式，热虹吸BEM，300m ²	管程	304L	1	丁醇等	143	0.13
			壳程	CS		低压蒸汽	180	0.9
75.	异丁醇产品冷却器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		异丁醇	114-45	0.3
76.	正丁醇产品冷却器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		正丁醇	114-45	0.3
77.	丁醇废液燃料冷却器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		丁醇废液	141-45	0.25
78.	丁醇液相加氢换热器	管壳式	管程	CS	1	混合丁醛	71-145	2.5
			壳程	CS		粗丁醇	149-100	0.4
79.	醇醛缩合反应器	Φ1600×5200（切线），立式	CS		1	水，正丁醛，EPA	120-130	0.3
80.	液相加氢反应器	Φ2500×9500（切线），立式	CS		2	氢气、辛醇、EPA	170-195	2.43
81.	辛醇净化塔	Φ700×29500（切线），立式	CS		1	氢气、辛醇等	85-180	3.0

序号	设备名称	规格型号	主体材质	数量（台）	主要工作介质	操作条件	
						温度℃	压力MPa
82.	醇醛缩合循环塔	Φ1200×25850+Φ2100×4000（切线），规整填料塔	CS	1	水，正丁醛，EPA	101-112	0.025-0.066
83.	辛醇预精馏塔	Φ2800×23000（切线），规整填料塔	CS	1	辛醇，正丁醇	115-160	0.009-0.010
84.	辛醇精馏塔	Φ1900×26825（切线），规整填料塔	CS	1	辛醇等	114-160	0.045--0.050
85.	水汽提塔	Φ600×13050（切线），400mm鲍尔环填料塔	CS	1	水等	117-201	0.10-0.12
86.	辛烯醛层析器	Φ2800×7600（切线），卧式	CS	1	EPA，水	45	0.30
87.	丁醛回收闪蒸罐	Φ900×1800（切线），立式	CS	1	水，正丁醛等	109	0.05
88.	辛醇液相加氢脱气罐	Φ1400×4000（切线），立式	CS	1	辛醇，水，等	169-192	0.6
89.	辛醇净化塔脱气罐	Φ1200×3650（切线），立式	CS	1	辛醇，水，等	93-124	0.6
90.	辛烯醛水洗塔	Φ1000×2650（切线），立式	CS	1	水，EPA等	90	0.35
91.	辛醇预精馏塔收集罐	Φ1500×3000（切线），卧式	CS	1	辛醇，正丁醇	88	0.008
92.	辛醇精馏塔收集罐	Φ1000×2000（切线），卧式	CS	1	正丁醇，水等	45	0.045

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
93.	喷射器冷凝液槽	Φ900×1600（切线），立式	CS		1	水，丁醇等	45-90	100mmWG
94.	水汽提塔层析器	Φ900×1800（切线），立式	CS		1	水，丁醇等	45	0.07
95.	碱液罐	V=16m ³	CS		1	32%氢氧化钠溶液	10-常温	常压
96.	醇醛缩合塔冷凝器	螺旋管式	热端	CS	1	水，丁醇等	98-45	0.025
			冷端	CS		冷却水	35-45	0.45
97.	醇醛缩合塔再沸器	管壳式，立式，热虹吸 BEM, 300m ²	管程	CS	1	EPA，水	112-124	0.5
			壳程	CS		低低压蒸汽	135	0.21
98.	醇醛缩合塔冷却器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		EPA，水	90-45	0.62
99.	醇醛缩合热交换器	板框式	热端	CS	1	EPA，水	105-90	0.34
			冷端	CS		EPA，水	45-86	0.31
100.	辛醇液相加氢循环冷却器	管壳式，卧式BKU, 208m ²	管程	CS	1	辛醇等	170-150	2.7
			壳程	CS		凝液	100-140	0.26
101.	辛醇净化塔进料加热器	管壳式	管程	CS	1	辛醇等	89-120	2.5
			壳程	CS		低低压蒸汽	135	0.21
102.	辛醇预精馏塔冷凝	管壳式，卧式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45

序号	设备名称	规格型号	主体材质		数量（台）	主要工作介质	操作条件	
							温度℃	压力MPa
	器	BJ21M, 171m ²	壳程	CS		辛醇等	115-88	0.009
103.	辛醇预精馏塔再沸器	管壳式, 立式降膜BEM, 211m ²	管程	316L	1	辛醇, 高沸物	152-160	0.01
			壳程	CS		低压蒸汽	180	0.9
104.	辛醇精馏塔冷凝器	管壳式, 卧式BJ21M, 91m ²	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		正丁醇, 水等	92-45	0.045
105.	辛醇预精馏塔放空冷凝器	管壳式, 卧式BJ21U, 17.2m ²	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		水, 辛醇等	88-45	0.008
106.	辛醇精馏塔再沸器	管壳式, 立式降膜BEM, 190m ²	管程	316L	1	辛醇	160	-0.05
			壳程	CS		低压蒸汽	189	0.9
107.	辛醇产品冷却器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		辛醇	161-45	0.2
108.	水汽提塔冷凝器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		辛醇, 正丁醇	118-45	0.10
109.	水汽提塔底冷却器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		水, EPA	123-45	0.12
110.	废液燃料冷却器	管壳式	管程	CS	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程	CS		废液体燃料	160-45	0.12

序号	设备名称	规格型号	主体材质	数量（台）	主要工作介质	操作条件	
						温度℃	压力MPa
111.	低低压凝液罐	Φ1900×6300（切线），立式	CS	1	水	100	0
112.	低压凝液罐	Φ1600×5200（切线），立式	CS	1	水	140	0.26
113.	高压火炬分液罐	Φ3200×8700（切线），卧式	CS	1	丁醛，丁醇，水等	213	0.3
114.	低压火炬分液罐	Φ2000×4000（切线），卧式	CS	1	丁醛、氮气等	45	0.01
115.	废液体燃料罐	V=39.5m³	CS	2	丁醇、水等	常温-45	75-3000mmWG
116.	蒸汽冷凝器	管壳式	管程	1	冷却水	35-45	0.45
			壳程		蒸汽	100	0
			壳程		废液体燃料	160-45	0.12
117.	燃料气分液罐	直径：1400mm 长度：2800mm	Q245R	1	燃料气（丙烯合并完、少量氢气和丁醛）	常温	0.3MPa
118.	低压蒸发器放空洗涤塔	直径：1800mm 长度：10250mm	S30403	1	混合丁醛、三苯基膦	110℃	0.069MPa
119.	再沸器	∅ 19×2×3500 换热面积：46.4m²	CS	1	壳：低压蒸汽 管：混合丁醛、三苯基膦	135℃	0.21MPa
120.	再沸器凝液液位罐	/	CS	1	蒸汽凝液	135℃	0.21MPa
121.	低压蒸发器净化泵	流量700L/h 扬程10m	组合件	1	/	/	/

表 2.2-4 尾气与残液回收装置主要设备一览表

序号	设备名称	规格型号	主体材质	数量（台）	主要工作介质	操作条件	
						温度℃	压力MPa
1.	吸收塔（填料塔）	700ID×20513H	S30408	1	工艺尾气（丙烯、丙烷、丁醛、甲烷、氮气等）	10/130	1.5/1.6
2.	解吸塔（填料塔）	700ID×20008H	S30408	1	工艺尾气（丙烯、丙烷、丁醛、甲烷、氮气等）	11/145	0.6/0.62
3.	脱重塔（筛板塔）	600ID×7563.5H	S30408	1	工艺尾气（丙烯、丙烷、丁醛、甲烷、氮气等）	86/140	0.05/0.07
4.	丙烯塔下段（板式塔）	1000ID×49350H	碳钢	1	丙烯、丙烷等	53/60	2.0/2.1
5.	丙烯塔上段（板式塔）	1000ID×49350H	碳钢	1	丙烯、丙烷等	46/49	1.8/1.9
6.	低压尾气冷凝器	450ID×2973L	S30408/碳钢	1	工艺尾气	42	0.2
7.	高压尾气冷凝器	350ID×3165L	S30408/碳钢	1	工艺尾气	100	1.6
8.	吸收剂深冷冷却器	600ID×4473L	S30408/碳钢	1	丁醛	40~8	0.8
9.	吸收塔再沸器	600ID×2976L	S30408/碳钢	1	丁醛	120	1.6
10.	解吸塔再沸器	600ID×2976L	S30408/碳钢	1	丁醛	150	0.8
11.	吸收剂冷却器	600ID×4473L	S30408/碳钢	1	丁醛	145~40	0.8
12.	解吸塔冷凝器	900ID×5973L	S30408	1	工艺尾气	10	0.8
13.	脱重塔冷凝器	450ID×2973L	S30408	1	丁醛	43	0.5
14.	脱重塔再沸器	400ID×2973L	S30408/碳钢	1	丁醛重组分	140	0.05
15.	重组分冷却器	300ID×3800L	S30408	1	丁醛重组分	113~40	1.6

16.	丙烯塔再沸器	500ID×2973L	碳钢	1	丙烷	70	2.1
17.	丙烷冷却器	350ID×2973L	碳钢	1	丙烷	70	2.1
18.	丙烯塔冷凝器	900ID×5973L	碳钢	1	工艺尾气	45	2.1
19.	气液分离罐	1800ID×2108H	S30408	1	有机气体、液体	8	1.6
20.	尾气缓冲罐	2400ID×3600H	S30408	1	有机气体、液体	40	1.6
21.	解吸塔回流罐	1400ID×3450L	S30408	1	丙烯、丙烷	常温	0.8
22.	重组分中间罐	1400ID×4800L	S30408	1	丁醛、丁二醛	40	0.05
23.	脱重塔回流罐	1400ID×3450L	S30408	1	丁醛、异丁醛	40	0.05
24.	丙烯塔回流罐	2000ID×3450L	碳钢	1	丙烯、丙烷	45	2.1
25.	冷冻水罐	3000ID×4400H	碳钢	1	乙二醇、水	0	1.6
26.	丙烯塔再沸器凝液罐	300ID×3400H	碳钢	1	丙烯、丙烷	195	1.5
27.	脱重塔再沸器凝液罐	300ID×3400H	碳钢	1	丁醛、异丁醛	195	1.5
28.	凝液输送泵	R0405U-416	304	2	丙烯、丙烷丁醛、异丁醛	8	1.6
29.	吸收剂输送泵	F0808S-518	304	2	丁醛	40	0.8
30.	解吸塔回流泵	R0808S-617	304	2	丙烯、丙烷	7.5	0.8
31.	重组分输送泵	F0405U-416	304	2	丁醛、丁二醛	40	1.6
32.	脱重塔回流泵	F0408U-416	304	2	丁醛、异丁醛	40	1.6
33.	液化气循环泵	R0808S-518	304	2	丙烯、丙烷	70	2.1

34.	丙烯塔回流泵	R0508V-518	304	2	丙烯、丙烷	45	2.1
35.	丙烷装车泵	R0810V-518	304	2	丙烷	常温	2.5
36.	冷冻水循环泵	F1515U-717	304	2	乙二醇、水	0	1.6
37.	尾气螺杆压缩机	LG-3.6/3-18	铸铁	1	工艺尾气	90	1.8
38.	油冷却器	300ID×3000L	碳钢	1	丙烯、丙烷	30	1.3
39.	经济器	250ID×2008L	碳钢	1	乙二醇、水	0	0.4
40.	冷凝器	800ID×4008L	碳钢	1	水	35	0.4
41.	蒸发器	1000ID×4508L	碳钢	1	水	0	0.4
42.	油分离器	900ID×4000L	碳钢	1	丙烯、丙烷	60	1.4
43.	气液分离器	1200ID×4500L	碳钢	1	乙二醇、水	0	0.4
44.	过滤器	350ID×1070L	碳钢	1	乙二醇、水	10	0.3
45.	前置过滤器	350ID×810L	碳钢	1	/	8	0.2
46.	一级分离器	400ID×900L	碳钢	1	丙烯、丙烷	85	1.7
47.	二级分离器	400ID×900L	碳钢	1	丙烯、丙烷	85	1.7
48.	水封罐	1000ID×2500L	碳钢	1	水	0-150	0.12
49.	丙烷装车鹤管	DN50/25AL2513-ERC	CS	1	丙烷	常温	1.2
50.	丁醛塔	800ID×24072.5H	S30408	1	丁醛、丁醇、辛醇	150	1.6
51.	丁醇回收塔	1000ID×24600H	碳钢	1	丁醇、辛醇、重组分	155	1.6
52.	C5/C7回收塔	1200ID×31700H	碳钢	1	C5C7、辛醇、重组分	165	1.6

53.	辛醇回收塔	1200ID×31700H	碳钢	1	辛醇、重组分	172	1.6
54.	丁醛塔冷凝器	600ID×4473L	S30408	1	丁醛	75~40	1.6
55.	丁醛塔再沸器	800ID×2973L	S30408/碳钢	1	丁醛、塔釜液	80~150	1.6
56.	丁醇回收塔冷凝器	700ID×4473L	碳钢	1	丁醛、丁醇	75~40	1.6
57.	丁醇回收塔再沸器	900ID×2973L	碳钢	1	丁醇、丁醛	155	1.6
58.	C5/C7塔冷凝器	700ID×4473L	碳钢	1	C5、C7	40~111	1.6
59.	C5/C7塔再沸器	800ID×2973L	碳钢	1	C5、C7	165	1.6
60.	辛醇回收塔冷凝器	800ID×4473L	碳钢	1	辛烯醛、辛醇	40~111	1.6
61.	辛醇回收塔再沸器	1000ID×2973L	碳钢	1	塔釜液	172	1.6
62.	残液预热器	600ID×2973L	S30408	1	残液	80	1.6
63.	重组分冷却器	500ID×2973L	碳钢	1	重组分	40	1.6
64.	尾气冷凝器	450ID×2973L	S30408/碳钢	1	有机尾气	40	0.5
65.	丁醛产品冷却器	500ID×2973L	S30408/碳钢	1	丁醛	40	1.6
66.	丁醇产品冷却器	500ID×2973L	碳钢	1	丁醛	40	1.6
67.	C5/C7产品冷却器	500ID×2973L	碳钢	1	C5/C7	40	1.6
68.	辛醇产品冷却器	500ID×2973L	碳钢	1	辛醇	40	1.6
69.	丁醛塔回流罐	1400ID×3450L	S30408	1	丁醛	40	1.6
70.	丁醇回收塔回流罐	1400ID×3450L	碳钢	1	丁醇	40	1.6

71.	C5/C7塔回流罐	1400ID×3450L	碳钢	1	C5/C7	40	1.6
72.	辛醇回收塔回流罐	1400ID×3450L	碳钢	1	辛醇	40	1.6
73.	废水缓冲罐	1800ID×2108H	S30408	1	水、有机液体	40	1.6
74.	气体缓冲罐	1800ID×2108H	S30408	1	有机气体、有机液体	常温	1.6
75.	残液中间罐	3600ID×8800H	S30408	1	丁辛醇残液	常温	1.6
76.	丁醛塔再沸器凝液罐	300ID×3400H	碳钢	1	丁醛	195	1.5
77.	丁醛塔回流泵	F0204T-3215	304	2	丁醛	40	1.6
78.	丁醛塔釜出料泵	B0405T-316	304	2	丁醛	150	1.6
79.	废水输送泵	F0204T-3215	304	2	废液	常温	1.6
80.	丁醇塔回流泵	F0204T-3215	304	2	丁醇	40	1.6
81.	丁醇回收塔釜循环泵	B0810S-3315	304	2	丁醇	40	1.6
82.	丁醇塔釜出料泵	B0405T-316	304	2	丁醇	155	1.6
83.	C5/C7塔回流泵	F0204T-3215	304	2	C5/C7	40	1.6
84.	C5/C7塔釜循环泵	B0810S-3315	304	2	C5/C7	165	1.6
85.	C5/C7塔釜出料泵	B0405T-316	304	2	C5/C7	165	1.6
86.	辛醇回收塔回流泵	F0204T-3215	304	2	辛醇	40	1.6
87.	辛醇塔釜循环泵	B0810S-3412	304	2	辛醇	172	1.6
88.	辛醇塔釜出料泵	B0405T-316	304	2	辛醇	180	1.6

89.	凝液输送泵	R0405T-217	304	2	辛醇	50	1.6
90.	残液输送泵	F0204T-3215	304	2	残液	常温	1.6

表 2.2-5 辛醇装置主要设备一览表

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
1.	1号羰基合成反应器	304L+CS复合板	1	丁醛、丙烯、丙烷、催化剂	85-110	1.85
2.	2号羰基合成反应器	304L+CS复合板	1	丁醛、丙烯、丙烷、催化剂	85-110	1.7
3.	醇醛缩合反应器	CS	1	水, 辛烯醛等	120-130	0.3
4.	辛醇液相加氢转化器	CS	1	辛醇, 水, 辛烯醛等	170-195	2.43
5.	辛醇净化塔	CS	1	辛醇, 正丁醇, 水, 氢气等	85-180	2.43
6.	丁醛异构物塔	304L+CS复合板	1	正丁醛、异丁醛	73-106	0.05-0.15
7.	辛醇预精馏塔	CS	1	辛醇	115-155	0.009-0.014MpaA
8.	辛醇精馏塔	CS	1	辛醇	99-161	0.045-0.05MpaA
9.	丁醛塔	304	1	丁醛、丁醇、C5/C7、重醇	76-142	0.015-0.02
10.	丁醇回收塔	304	1	丁醇、C5/C7、重醇	86-156	-0.065
11.	C5C7回收塔	CS	1	C5/C7、重醇	104-158	-0.075
12.	辛醇回收塔	CS	1	辛烯醛、辛醇、重组分	117-164	-0.085
13.	转化精馏塔	304	1	丁醛、辛烯醛、辛醇、重组分	135-216	-0.045
14.	丙烯吸收塔	304L	1	氮气、氢气、丙烯等	45	0.66
15.	气提塔	304L+CS复合板	1	正丁醛、异丁醛、CO	39	2

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
16.	稳定塔	304L	1	正丁醛、异丁醛	124	0.45
17.	水汽提塔	CS	1	水	117	0.1
18.	丙烯净化槽	LTCS	1	丙烯	25	2.52
19.	丙烯还原槽	LTCS	1	丙烯	45	2.45
20.	1号合成气净化槽	304L+CS复合板	1	合成气	90	2.43
21.	2号合成气净化槽	304L+CS复合板	1	合成气	185	2.29
22.	高压蒸发器收集罐	304L	1	丁醛、催化剂、丙烯、	124	0.7
23.	低压蒸发器收集罐	304L	1	丁醛、催化剂等	122	0.072
24.	热水罐	CS	1	水	103	0.4
25.	调温水罐	CS	1	调温水	45	0.17
26.	辛烯醛层析器	CS	1	水、辛烯醛	45	0.3
27.	辛醇液相加氢脱气罐	CS	1	辛醇、水	169	0.6
28.	辛醇净化塔脱气罐	CS	1	辛醇	92	0.6
29.	辛烯醛第二层析器	CS	1	水、辛烯醛	45	0.35
30.	低压凝液罐	CS	1	蒸汽凝液	140	0.26

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
31.	高压火炬分液罐	LTCS	1	醛, 醇和水等	amb(-15~213)	0.01~0.2
32.	层析器	304	1	C12醇、水、2EH	60	0.4
33.	2号热水加热器凝液液 位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
34.	稳定塔再沸器凝液液 位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
35.	稳定塔塔顶层析器	SS	1	蒸汽凝液	45	0.45
36.	丁醛异构物塔再沸器 凝液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	135	0.21
37.	低压蒸发器洗涤塔再 沸器凝液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	135	0.21
38.	丁醛回收塔再沸器凝 液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
39.	醇醛缩合塔再沸器凝 液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	135	0.21
40.	辛醇预精馏塔再沸器 凝液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
41.	辛醇净化塔进料加热 器凝液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	135	0.21
42.	辛醇精馏塔再沸器凝 液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
43.	丁醛塔再沸器凝液液 位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
44.	丁醛回收塔再沸器凝 液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
45.	C5C7回收塔再沸器凝液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
46.	辛醇回收塔再沸器凝液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	192	1.2
47.	转化再沸器凝液液位罐	CS	1	蒸汽凝液	247	3.72
48.	丙烯预热器	CS	1	壳程：冷凝水	100/70	0.5
		304L		管程：丙烯	3/25	2.6
49.	丙烯加热器	CS	1	壳程：冷凝水	100/70	0.5
		304L		管程：丙烯	25/45	2.48
50.	1号合成气热交换器	CS	1	壳程：合成气	30/90	2.47
		304L		管程：合成气	120/60	2.2
51.	2号合成气热交换器	304L	1	壳程：合成气	180/120	2.24
		304L		管程：合成气	85/145	2.38
52.	合成气过热器	1.25Cr0.5Mo	1	壳程：中压蒸汽	450/239	3.2
		SS321		管程：合成气	145/185	2.33
53.	1号反应器冷却器	CS	1	壳程：循环水	35/45	0.45
		304L		管程：催化剂溶液	85/50	1.9

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
54.	反应器放空冷凝器	CS	1	壳程：循环水	35/40	0.45
		304L		管程：丙烯，丙烷，氢气，氮气，CO2等	90/40	1.7
55.	高压蒸发器	CS	1	壳程：热水	140/107	0.55
		304L		管程：催化剂溶液	82/130	0.7(出口)
56.	高压蒸发器尾部冷却器	-	1	壳程：丁醛，丁醇催化剂等	130/80	0.7
		304L		管程：调温水	45/55	0.45
57.	高压蒸发器冷凝器	CS	1	壳程：循环水	35/45	0.45
		304L		管程：丁醛，丙烯，丙烷等	124/45	0.7
58.	低压蒸发器	CS	1	壳程：热水	137/101	0.55
		304L		管程：催化剂溶液	76/127	0.072(出口)
59.	低压蒸发器冷凝器	304L	1	壳程：丁醛，丙烷等	88.1/44	0.07
		304L		管程：循环水	35/45	0.45
60.	2号热水加热器	CS	1	壳程：低压蒸汽	180	0.9
		CS		管程：热水	103/140	0.76
61.	稳定塔热交换器	304L	1	壳程：稳定丁醛	124/76	0.6

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
		304L		管程：粗丁醛	39/90	2
62.	稳定塔再沸器	CS	1	壳程：低压蒸汽	180	0.91
		304L		管程：丁醛	136/136.4	0.46
63.	稳定丁醛冷却器	CS	1	壳程：循环水	35/45	0.45
		304L		管程：稳定丁醛	76/45	0.5
64.	丁醛异构物塔再沸器	CS	1	壳程：低低压蒸汽	135/133	0.21
		304L		管程：丁醛	106/106.2	0.15
65.	正丁醛冷却器	CS	1	壳程：循环水	35/45	0.45
		304L		管程：正丁醛	108/45	0.5
66.	异丁醛冷却器	CS	2	壳程：循环水	35/45	0.45
		304L		管程：异丁醛	78/40	0.37
67.	低压蒸发器洗涤塔再沸器	CS	1	壳程：低低压蒸汽	135	0.21
		304L		管程：丁醛	100/110.06	0.085
68.	丁醛回收塔再沸器	CS	1	壳程：低低压蒸汽	180	0.9
		304L		管程：丁醛	138/160	0.03

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
69.	丁醛回收塔冷凝器	304L	1	壳程：丁醛	86/80.8	0.03
		304L		管程：循环水	35/45	0.45
70.	醇醛缩合塔再沸器	CS	1	壳程：低压蒸汽	135/133.9	0.21
		CS		管程：辛烯醛，水等	105/120	0.5
71.	醇醛缩合塔冷却器	CS	1	壳程：辛烯醛，水等	105/45	0.63
		CS		管程：循环水	35/45	0.45
72.	辛醇液相加氢循环冷却器	CS	1	壳程：蒸汽凝液	100/140	0.26
		CS		管程：粗辛醇	170/150	2.7
73.	辛醇净化塔进料加热器	CS	1	壳程：低低压蒸汽	135/134.5	0.21
		CS		管程：辛醇	89/120	2.55
74.	辛醇预精馏塔再沸器	CS	1	壳程：低压蒸汽	180	0.9
75.		316L		管程：辛醇，C12催化剂等	155/161.7	0.014MPaA
76.	辛醇精馏塔再沸器	CS	1	壳程：低压蒸汽	180	0.9
77.		316L		管程：辛醇	161/161.4	0.05MPaA
78.	水汽提塔冷凝器	CS	1	壳程：水，丁醇，辛醇等	118/45	0.1
79.		CS		管程：循环水	35/45	0.45

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
80.	水汽提塔底冷却器	CS	2	壳程：水	123/45	0.12
		CS		管程：循环水	35/45	0.45
81.	辛烯醛水冷器	CS	1	壳程：醇醛缩合水	110/45	0.05
		CS		管程：循环水	35/45	0.45
82.	辛醇液相加氢放空冷凝器	304L	1	壳程：H2	191/50	0.6
		CS		管程：循环水	35/45	0.45
83.	辛醇净化塔脱气罐放空冷凝器	CS	1	壳程：H2	120/50	0.6
		CS		管程：循环水	35/45	0.45
84.	丁醛塔再沸器	Q345R	1	壳程：低压蒸气	184/184	1
		304		管程：塔釜液（醇醛）	141/146	0.1
85.	丁醇回收塔再沸器	CS	1	壳程：低压蒸气	184/184	1
		304		管程：塔釜液(醇醛)	146/156	0.1
86.	C5C7回收塔再沸器	Q345R	1	壳程：蒸气	184/184	1
		304		管程：塔釜液（醇醛）	155/159	0.1
87.	辛醇回收塔再沸器	Q345R	1	壳程：蒸气	184/184	1

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
		304		管程：塔釜液（醇醛）	158/164	0.1
88.	丁醛产品冷却器	Q345R	1	壳程：循环水	35/45	0.35
		304		管程：丁醇	85/45	0.45
89.	C5C7产品冷却器	Q345R	1	壳程：循环水	35/45	0.35
		304		管程：C5C7	90/45	0.3
90.	冷凝液冷却器	Q345R	1	壳程：深冷水	0/4	0.35
		304		管程：丁醛	8/7	0.25
91.	负压废水冷却器	Q345R	1	壳程：深冷水	0/5	0.3
		304		管程：废水	12/10	0.3
92.	转化再沸器	304	1	壳程：中压蒸气	241/241	3.2
		S30408		管程：塔釜液（醇醛）	222/228	0.1
93.	转化产品冷却器	Q345R	1	壳程：循环水	35/45	0.45
		304		管程：丁醛、丁醇、辛醇	80/45	0.2
94.	丙烯过滤器	304L	1	丙烯	45	2.4
95.	合成气过滤器	304L	1	合成气	58	2.14
96.	粗辛醇过滤器	CS	2	辛醇、水等	169	0.6

序号	名称	材质	数量	介质名称及主要成分	操作条件	
					温度(°C)	压力 (MPa)
97.	辛醇过滤器	CS	2	辛醇	124	2.45

表 2.2-6 储存单元主要设备一览表

序号	所在位置	储罐	数量/只	容积/m ³	结构型式	操作条件	
						温度℃	压力 MPa
1.	中间罐区	混合丁醛罐	1	268	地上立式, 内浮顶	常温-45	常压
2.		正丁醛罐	1	230	地上立式, 内浮顶	常温-45	常压
3.		稳定丁醛罐	1	407	地上立式, 内浮顶	常温-45	常压
4.		正丁醇罐	2	407	地上立式, 内浮顶	常温	常压
5.		异丁醇罐	2	89	地上立式, 固定顶, 氮封	常温-45	常压
6.		不合格正丁醇罐	1	401	地上立式, 内浮顶	常温-45	常压
7.		辛醇中间罐	2	407	地上立式, 内浮顶	常温	常压
8.		不合格辛醇罐	1	407	地上立式, 内浮顶	常温	常压
9.		催化剂储罐	1	407	地上立式, 内浮顶	常温-45	常压
10.		燃料油罐	1	40	地上立式、内浮顶	常温	常压
11.	丁辛醇成品罐区	正丁醇储罐	2	5000	地上立式, 内浮顶	常温	常压
12.		异丁醇储罐	1	1000	地上立式, 内浮顶	常温	常压
13.		辛醇储罐	2	5000	地上立式, 内浮顶	常温	常压

序号	所在位置	储罐	数量/只	容积/m ³	结构型式	操作条件	
						温度℃	压力 MPa
14.	丙烷罐区	丙烷储罐	2	100	地上卧式	常温	1.67
15.	丙烯罐组	丙烯球罐	2	2000	球罐	常温	1.6
16.	罐组一	催化剂贮罐	1	591	地上立式, 固定顶, 氮封	25	常压
17.		稳定正丁醛罐	1	519	地上立式, 固定顶, 氮封	25	常压
18.		正丁醛罐	1	519	地上立式, 固定顶, 氮封	25	常压
19.		异丁醛中间罐	2	114	地上立式, 固定顶, 氮封	25	常压
20.		异丁醛中间罐	1	114	地上立式, 固定顶, 氮封	25	常压
21.		异丁醛产品罐	1	916	地上立式, 固定顶, 氮封	25	常压
22.		重醇罐	1	215	地上立式, 固定顶	常温	常压
23.	异丁醛成品罐区	异丁醛储罐	1	400	地上立式, 固定顶, 氮封	常温	常压
24.	辛醇成品罐区	辛醇储罐	2	10000	地上立式, 拱顶, 氮封	常温	常压
25.	罐组二	辛醇中间罐	2	668	地上立式, 固定顶, 氮封	常温	常压
26.		不合格辛醇罐	1	668	地上立式, 固定顶, 氮封	常温	常压
27.		重醇产品罐	1	668	地上立式, 固定顶, 氮封	常温	常压

序号	所在位置	储罐	数量/只	容积/m³	结构型式	操作条件	
						温度℃	压力 MPa
备注	丙烯罐组设有两个丙烯球罐，一用一备。						

2.3 重大危险源地理位置及周边环境

丁辛醇公司注册地址为安徽省安庆承接产业转移集中区霞虹路十八号，位于曙光化工环湖西路厂区内。

曙光化工环湖西路厂区位于安庆高新化工园区环湖西路东侧，勇进路南侧。厂区东侧为霞虹路、梧桐路，路东侧由北向南依次为安徽亿成化工科技有限公司（化工企业）、安庆市泰恒化工科技有限公司（化工企业）、安庆市长虹化工股份有限公司（化工企业）、安徽宝红聚氨酯材料有限公司（化工企业）；东南侧为安庆盈德曙光气体有限公司（化工企业）、南侧为纬六路，路南为安庆中拓新材料科技有限公司（化工企业）；西侧为环湖西路，路对面为北京化工大学安庆研究院（一般防护目标中的二类防护目标，与丁辛醇公司厂区西部丁辛醇装置及配套储存设施最近距离约 145m，不在丁辛醇公司 3×10^{-6} 个人风险等值线范围内）；北侧为勇进路，隔路为安庆会通新材料有限公司（化工企业）。

丁辛醇公司生产装置、储存设施主要位于曙光化工环湖西路厂区西部及东北部。

(1) 厂区西部主要分布为 25 万吨/年丁辛醇装置及其配套辅助设施，由北向南依次布置了装车站（依托曙光化工股份公司）、丁辛醇成品罐区、异丁醛成品罐区与丙烷罐区、中间罐区、丁辛醇装置区、尾气和残液回收装置。25 万吨/年丁辛醇装置及其配套辅助工程东侧为曙光化工股份公司的甲醇成品罐区、合成氨生产装置、液氨罐区、甲醇中间罐区、甲醇精馏装置等，南侧是曙光化工股份公司的 PSA 装置，西侧是厂区围墙，北侧是曙光化工股份公司的办公区。

(2) 厂区东北部主要由 25 万吨/年辛醇装置、配套的公用工程及辅助设施、丙烯罐组、辛醇成品罐区、罐组一、罐组二等组成，装置区北侧、东侧相邻厂区边界围墙，西侧为厂前区办公楼、丁辛醇成品罐区及装车站，南侧

图2.3-1 地理位置图

2.4 重大危险源场所与 8 大类场所、区域的距离

丁辛醇公司重大危险源与 8 大类场所、区域的距离检查见下表。

表 2.4-1 丁辛醇公司生产装置、储存设施与 8 大类场所、区域的距离检查表

序号	检查项目	标准要求	标准间距 (m)	实际情况 (m)	检查情况
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域	A 第 4.1.9 条 J 第 6.3.5 条	300	丁辛醇公司周围 500m 内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
2	学校、医院、影（馆）等公共设施	A 第 4.1.9 条 J 第 6.3.5 条	300	丁辛醇公司周围 500m 内无居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区	B	水源保护区内禁止建设化工项目	丁辛醇公司周边无饮用水源、水厂及水源保护区。	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口	C 第 18 条 A 第 4.1.9 条 J 第 6.3.5 条	公路用地外缘，公路隧道上方和洞口：100m 公路渡口和中型以上公路桥梁：200m	丁辛醇公司重大危险源周边 200m 以内不涉及此类区域。	符合
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	D 第 16 条	基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区	丁辛醇公司重大危险源重大危险源周围不涉及此类区域。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	E 第 32 条	不得建设任何生产设施	丁辛醇公司周边不涉及此类区域。	符合
		F 第 26 条	禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施		
		J	禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目		
7	军事禁区、军事管理区	G 第 18 条、23 条 H 第 16 条 J 第 6.3.5 条	禁止建造、设置非军事设施，禁止开发利用地下空间	丁辛醇公司位于化工园区内，厂区所有构筑物低于军事禁飞高度。周边无军事禁区、军事管理区。	符合
8	法律、行政法规规定予以	I 第 6.3.5 条	/	丁辛醇公司位于化工	符合

序号	检查项目	标准要求	标准间距 (m)	实际情况 (m)	检查情况
	保护的其他区域			园区内, 厂区附近周边无此类区域。	
注	A《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008, 2018 年版) B《安徽省饮用水水源环境保护条例》(安徽省人民代表大会常务委员会第 49 号公告) C《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 593 号) D《安徽省基本农田保护条例》(2023 年第二次修正) E《中华人民共和国自然保护区条例(2017 修正)》(国务院令 第 687 号) F《风景名胜区条例(2016 年修订)》(国务院令 第 474 号) G《中华人民共和国军事设施保护法》(2021 年修订) H《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》(国务院令 第 298 号) I《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》(应急〔2022〕52 号) J《《中华人民共和国长江保护法》(中华人民共和国主席令 第 65 号, 2020 年 12 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过)》				

3 重大危险源辨识、分级的符合性分析

3.1 重大危险源辨识

3.1.1 辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

3.1.2 单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定，单元指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

结合丁辛醇公司各生产装置、储存设施内危险化学品的储存情况，将丁辛醇公司厂区划分为以下几个独立的单元进行重大危险源辨识，具体包括如下表所述：

表 3.1-1 辨识单元划分

序号	类别	单元划分	单元名称
1.	生产单元	生产单元一	丁辛醇装置
2.		生产单元二	尾气和残液回收装置
3.		生产装置三	辛醇装置
4.	储存单元	储存单元一	丙烷罐区
5.		储存单元二	中间罐区
6.		储存单元三	丁辛醇成品罐区
7.		储存单元四	异丁醛成品罐区
8.		储存单元五	丙烯罐组

序号	类别	单元划分	单元名称
9.		储存单元六	罐组一
10.		储存单元七	罐组二
11.		储存单元八	辛醇成品罐区

3.1.3 辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)标准,生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界值,即被定为重大危险源。危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况:

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

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

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中: q_1 、 q_2 …… q_n —每种危险化学品实际存在量,单位为吨(t)。

Q_1 、 Q_2 …… Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量,单位为吨(t)。

结合《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018),丁辛醇公司涉及的构成危险化学品重大危险源的危险物质及临界量及辨识结果如下表所示:

表 3.1-2 危险化学品重大危险源单元储存情况辨识一览表

序号	储存位置	名称	危险物料实际存在量 q (t)	取值依据	临界量 Q (t)	q/Q	$S=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$
1	丁辛醇装置	氢气	1.088	表1	5	0.2176	17.0508 > 1, 构成危险化学品重大危险
2		合成气	13.28	表1	20	0.664	

序号	储存位置	名称	危险物料实际存在量 q (t)	取值依据	临界量 Q (t)	q/Q	$S=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$
		(水煤气)					源
3		丙烯	37.55	表 2 W2	10	3.755	
4		丁醛 (正、异丁醛)	24.7	表 2 W5.1	10	2.47	
5			137.9	表 2 W5.2	50	2.758	
6			71.1	表 2 W5.3	1000	0.0711	
7		丁醇 (正、异丁醇)	36.46	表 2 W5.1	10	3.646	
8			18.4	表 2 W5.2	50	0.368	
9			52.5	表 2 W5.4	5000	0.0105	
10		混合异丁醛	30.2	表 2 W5.1	10	3.02	
11		异丁醛	33.41	表 2 W5.3	1000	0.03341	
12		混合丁醛 (正、异丁醛)	1.9	表 2 W5.3	1000	0.0019	
13		混合气 (氢气)	0.01	表 1	5	0.002	
14		混合气 (丙烯)	0.26	表 2 W2	10	0.026	
15		混合气 (丙烷)	0.34	表 1	50	0.0068	
16		燃料气 (丙烯)	0.004	表 2 W2	10	0.0004	
17		燃料气 (丙烷)	0.004	表 1	50	0.00008	
18		甲烷	2.88	表 1	50	0.0576	
19		一氧化碳	4.51	表 2 W2	10	0.451	
20		氢气	0.34	表 1	5	0.068	
21	尾气和残液回收装置	丙烯	4	表 2 W2	10	0.4	1.011>1, 构成危险化学品重大危险源
22		丙烷	1.4	表 1	50	0.028	
23		丁醛 (正、异丁醛)	6	表 2 W5.3	1000	0.006	
24		丁醇 (正、异丁醇)	3.1	表 2 W5.4	5000	0.00062	
25		氢	2.35	表 1	5	0.47	
26		合成气	49	表 1	20	2.45	
27		丙烯	20.0	表 2 W2	10	2.00	
28	辛醇装置		25	表 2 W5.3	1000	0.025	16.172>1, 构成危险化学品重大危险源
29		丁醛 (正/异丁醛)	112	表 2 W5.1 工作温度高于沸点	10	11.2	
30			1.6	表 2 W5.2 操作压力大于 1.6Mpa	50	0.032	
31	丙烷罐区	丙烷	116.46	表 1	50	2.3292	2.3292>1, 构成危险化学品重大危险源
32	中间罐区	丁醛 (正、异丁醛)	1069.5	表 2 W5.3	1000	1.0695	1.277>1, 构成危险化学品重大危险源
33		丁醇 (正、异丁醇)	1039.1	表 2 W5.4	5000	0.20782	
34	丁辛醇成品罐区	正丁醇	8100	表 2 W5.4	5000	1.62	1.782>1, 构成危险化学品重大危险源
35		异丁醇	810	表 2 W5.4	5000	0.162	

序号	储存位置	名称	危险物料实际存在量 q（t）	取值依据	临界量 Q（t）	q/Q	$S=q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$
36	异丁醛成品罐区	异丁醛	316	表 2 W5.3	1000	0.316	$0.316<1$ ，未构成危险化学品重大危险源
37	丙烯罐组	丙烯	900	表 2 W2	10	90	$90>1$ ，构成危险化学品重大危险源
38	罐组一	正丁醛	1095.84	表 2 W5.3	1000	1.096	$2.244>1$ ，构成危险化学品重大危险源
		异丁醛	1148.27	表 2 W5.3	1000	1.148	
39	罐组二	主要为辛醇中间罐、不合格辛醇储罐及重醇产品罐，不涉及构成重大危险源的物质					
40	辛醇产品罐组	不涉及构成重大危险源的物质					
备注		1. 合成气相对水密度为 0.79，氢气相对水密度为 0.07，丙烯相对水密度为 0.5，正丁醛相对水密度为 0.8，异丁醛相对水密度为 0.79。 2. 丙烯罐组的丙烯球罐一用一备，本次评估以一个储罐进行计算，储存系数取 0.9。 3. 罐组一内正丁醛罐、稳定丁醛罐及催化剂/丁醛储罐主要储存组分为正丁醛，视为纯物质正丁醛，按混合物整体进行计算。 4. 装置催化剂再生过程在羰基合成反应器中进行，且用量小，反应器中物质存在量以主要合成气/混合气组分进行计算。 5. 本次评估期间，尾气与残液回收单元中的残液回收单元部分设备设施处于停产状态，因丁辛醇装置生产运行过程中产生的残液由尾气与残液回收单元的残液回收设备设施与辛醇装置单元重醇回收相关设备设施切换进行处理，本次评估进行尾气与残液回收单元危险物料计算时，将该单元设备全部纳入范围。					

3.1.4 重大危险源辨识结论

经辨识, 丁辛醇公司储存单元七(罐组二)、储存单元八(辛醇产品罐组)内不涉及危险化学品, 该单元不构成重大危险源; 储存单元四(异丁醛成品罐区)不构成危险化学品重大危险源。生产单元一(丁辛醇装置)、生产单元二(尾气和残液回收装置)、生产单元三(辛醇装置)、储存单元一(丙烷罐区)、储存单元二(中间罐区)、储存单元三(丁辛醇成品罐区)、储存单元五(丙烯罐组)、储存单元六(罐组一)内储存的危险化学品均构成重大危险源, 需依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行重大危险源分级。

3.2 重大危险源分级

(1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定的临界量比值, 经校正系数校正后

的比值之和 R 作为分级指标。

(2) R 的计算方法

$$R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ — 每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ — 与各危险化学品相对应的临界量（单位：t）；

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ — 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

(3) 校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值。见下表：

表 3.2-1 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

(4) 校正系数 β 的取值

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，设定校正系数 β 值，见以下 2 个表格：

表 3.2-2 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2

名称	校正系数 β
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

表 3.2-3 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 值取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.1	2
	W1.1	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自然液体和自然固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1

类别	符号	β 校正系数
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

(5) 分级标准

危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系如下表。

表 3.2-4 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

(6) 丁辛醇公司危险化学品重大危险源分级

丁辛醇公司厂外暴露人员校正系数 α 取值为 2.0。对丁辛醇公司各重大危险源分级辨识如下：

表 3.2-5 危险化学品重大危险源分级表

序号	装置/罐组名称	物质名称	q/Q	α	β	$\alpha \times \beta \times (q/Q)$	R	重大危险源等级
1	丁辛醇装置	氢气	0.2176	2	1.5	0.6528	47.909	三级
		合成气 (水煤气)	0.664	2	1.5	1.992		
		丙烯	3.755	2	1.5	11.265		
		丁醛(正、异 丁醛)	2.47	2	1.5	7.41		
		丁醇(正、异 丁醇)	2.758	2	1	5.516		
		混合异丁醛	0.0711	2	1	0.1422		
		异丁醛	3.646	2	1.5	10.938		
		混合丁醛(正、 异丁醛)	0.368	2	1	0.736		
		混合气(氢气)	0.0105	2	1.5	0.021		
		混合气(丙烯)	3.02	2	1.5	9.06		
		混合气(丙烷)	0.03341	2	1.5	0.1002		
		燃料气(丙烯)	0.004	2	1.5	0.012		
		燃料气(丙烷)	0.004	2	1.5	0.012		

2	尾气 and 残液回收装置	甲烷	0.0576	2	1.5	0.1728	3.478	四级
		一氧化碳	0.451	2	2	1.804		
		氢气	0.068	2	1.5	0.204		
		丙烯	0.4	2	1.5	1.2		
		丙烷	0.028	2	1.5	0.084		
		丁醛（正、异丁醛）	0.006	2	1	0.012		
		丁醇（正、异丁醇）	0.00062	2	1	0.00124		
3	辛醇装置	氢	0.47	2	1.5	1.41	48.474	三级
		合成气	2.45	2	1.5	7.35		
		丙烯	2.00	2	1.5	6		
		丁醛（正/异丁醛）	0.025	2	1	0.05		
			11.2	2	1.5	33.6		
			0.032	2	1	0.064		
4	丙烷罐区	丙烷	2.3292	2	1.5	6.9876	6.988	四级
5	中间罐区	丁醛（正、异丁醛）	1.0695	2	1	2.139	2.555	四级
		丁醇（正、异丁醇）	0.20782	2	1	0.41564		
6	丁辛醇成品罐区	正丁醇	1.62	2	1	3.24	3.564	四级
		异丁醇	0.162	2	1	0.324		
7	丙烯罐组	丙烯	90	2	1.5	270	270	一级
8	罐组一	正丁醛	1.096	2	1	2.192	4.488	四级
		异丁醛	1.148	2	1	2.296		

3.3 辨识与分级结果

经辨识与分级：丁辛醇公司尾气和残液回收装置单元、丙烷罐区单元、中间罐区单元、丁辛醇成品罐区单元、罐组一单元构成四级重大危险源；丁辛醇装置单元、辛醇装置单元构成三级危险化学品重大危险源；丙烯罐组构成一级危险化学品重大危险源。

根据安徽瑞祥安全环保咨询有限公司于 2022 年出具的《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》，丁辛醇公司的尾气和残液回收装置、丙烷罐区、中间罐区、丁辛醇成品罐区构成危险化学品四级重大危险源；丁辛醇装置构成危险化学品三级重大危险源。

与 2022 年相比，丁辛醇公司新增了辛醇装置单元（三级危险化学品重大危险源）、丙烯罐组（一级危险化学品重大危险源）、罐组一（四级危险化学品重大危险源）；原有尾气和残液回收装置单元、丙烷罐区单元、中间罐区单元、丁辛醇成品罐区单元、丁辛醇装置单元危险化学品等级未发生变化。

严禁复制

4 危险、有害因素辨识与分析

4.1 重大危险源危险化学品危险、有害因素辨识

4.1.1 重大危险源涉及的危险化学品及性质

(1) 危险化学品：根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 年修订），丁辛醇公司涉及的丙烯、氢气、合成气（一氧化碳和氢气混合物）、三苯基磷、液碱、氮气、正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇、丙烷、乙酸、甲烷（尾气组分）等均属于危险化学品。

(2) 重点监管的危险化学品：根据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》和《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），丁辛醇公司涉及的甲烷、丙烯、氢气、一氧化碳属于重点监管的危险化学品。

(3) 易制毒化学品：根据《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（国务院令 第 703 号）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（原国家安全监管总局令 第 5 号）和《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）和《关于将 4-(N-苯基氨基)哌啶、1-叔丁氧羰基-4-(N-苯基氨基)哌啶、N-苯基-N-(4-哌啶基)丙酰胺、大麻二酚、2-甲基-3-苯基缩水甘油酸及其酯类、3-氧-2-苯基丁酸及其酯类、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸酯类列入易制毒危险化学品管理的公告》（公安部、商务部、国家卫生健康委员会应急管理部、海关总署、国家药品监督管理局 2024 年 8 月 2 日）等，丁辛醇公司不涉及易制毒化学品。

(4) 剧毒化学品：根据《危险化学品目录》（2015 版，2022 年修订），丁辛醇公司生产过程中不涉及剧毒化学品。

(5) 高毒物品：根据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号），丁辛醇公司生产过程中涉及的一氧化碳属于高毒物品。

(6) 易制爆危险化学品：根据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017年版），不涉及易制爆危险化学品。

(7) 监控化学品：根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第52号，2020）和《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（原国家石油和化学工业局令第1号），丁辛醇公司生产过程中使用的辅料三乙醇胺为第三类B项监控化学品。

(8) 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公告2020年第1号），丁辛醇公司不涉及特别管控危险化学品。

(9) 根据《安庆市危险化学品禁限控目录（试行）》（庆安全〔2021〕9号），丁辛醇公司涉及的甲烷、丙烯、一氧化碳、氢气属于控制项危险化学品。

(10) 根据《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖应急函〔2023〕550号），丁辛醇公司涉及的液化丙烷及液化丙烯为高危细分领域危险化学品。

危险化学品的理化性能指标、危险性及危险类别简述见表4.1-1，危险化学品的详细特性见附件。

表 4.1-1 危险化学品理化性能及危险特性简表

序号	化学品名称	危险 化学 品 序号	CAS 号	化学品 分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾 危险性	危险性类别
					状态	闪点 ℃	爆炸极限 %（V）	OELmg/m³				
								MAC	PC-TWA	PC-STEL		
1.	三苯基膦	1743	603-35-0	/	固	180	—	—	—	—	丙 B	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 特异性靶器官毒性-一次接 触,类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接 触,类别 1
2.	液碱	1669	1310-73-2	/	液	/	/	—	—	—	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
3.	氮	172	7727-37-9	/	气	/	/	—	—	—	戊	加压气体
4.	正丁醛	2770	123-72-8	/	液	-22	1.4~12.5	—	5	10	甲 B	易燃液体,类别 2
5.	异丁醛	2699	78-84-2	/	液	<-15	1~12	—	—	—	甲 B	易燃液体,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接 触,类别 3（呼吸道刺激）
6.	正丁醇	2761	71-36-3	/	液	29	1.4~11.3	—	100	—	乙 A	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 1 特异性靶器官毒性-一次接 触,类别 3（呼吸道刺激、麻 醉效应）

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS 号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点℃	爆炸极限%（V）	OELmg/m³				
								MAC	PC-TWA	PC-STEL		
7.	异丁醇	1033	78-83-1	/	液	27	1.7~10.6	—	—	—	甲 B	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 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激、麻醉效应）
8.	丙烯	140	115-07-1	重点监管	气	-108	1~15	—	—	—	甲	易燃气体,类别 1 加压气体
9.	一氧化碳	2563	630-08-0	重点监管、高毒	气	<-50	12.0~74.0	30	20	30	乙	易燃气体,类别 1 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 生殖毒性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1
10.	氢气	1648	1333-74-0	重点监管	气	/	4.0~75	—	—	—	甲	易燃气体，类别 1 加压气体
11.	丙烷	139	74-98-6	/	气	-104	2.1-9.5	—	—	—	甲	易燃气体,类别 1 加压气体
12.	乙酸	2630	64-19-7	/	液	39	4~17.0	—	10	20	乙 A	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
13.	甲烷	1188	74-82-8	重点监管	液	-188	5.3~15	—	—	—	甲	易燃气体,类别 1 加压气体

序号	化学品名称	危险化学品序号	CAS 号	化学品分类	化学品理化性能和毒性指标						火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点℃	爆炸极限%（V）	OELmg/m³				
								MAC	PC-TWA	PC-STEL		
备注	1、表中 “/” 表示此项无意义，“—” 表示此项无资料。											
	2、表中数据来源于：											
	（1）《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表；											
	（2）《危险化学品目录》（2015 版，2022 年修订）；											
	（3）《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》（安监总厅管三〔2015〕80 号）											
	（4）《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》；											
	（5）《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年版）；											
	（6）《易制毒化学品管理条例（2018 年修正本）》（国务院令 445 号）；											
	（7）《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120 号）和《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）；											
	（8）《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）；											
	（9）《各类监控化学品名录》（工业与信息化工部令第 52 号）；											
	（10）《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008,2018 年版）；											
	（11）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）；											
	（12）《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）；											
（13）《安庆市危险化学品禁限控目录（试行）》（庆安全〔2021〕9 号）												
（14）《关于推动建立高危细分领域安全风险防控长效机制的通知》（皖应急函〔2023〕550 号）												

4.2 重大危险源装置/设施可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危險、 有害因素及其分布

生产过程存在的危险、有害因素受工艺介质的危险性、工艺条件、设备设施状况、操作环境、人员及不可抗力等因素影响。本次评价主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）以及职业危害分类，结合项目实际情况对存在的危险、有害因素进行分析。

丁辛醇公司生产运行过程可能发生的事故为：火灾、爆炸、中毒和窒息、化学品灼烫及腐蚀危害等，可能造成事故的危險、有害因素分析如下：

4.2.1 火灾、爆炸

4.2.1.1 物质存在的火灾、爆炸危险性分析

（1）易燃气体

根据前文对于各危险化学品理化性能的分析，生产中涉及的混合气（主要含丙烷、丙烯等）、一氧化碳、氢气等为易燃气体，易燃气体与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。

（2）易燃液体

正丁醛、异丁醛、正丁醇、异丁醇、乙酸等危险性类别为易燃液体；上述物质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。上述物质蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

（4）加压气体

生产过程中涉及的氮气、氢气、丙烷、甲烷、一氧化碳等属于加压气体，若遇高热，容器内压增大，有开裂的危险，可引发容器物理性爆炸。

4.2.1.2 工艺过程火灾、爆炸危险性分析

若生产过程中涉及的塔、储罐、泵、管道等生产和储运设备设施主体在选材、制造和安装中存在质量缺陷，或在运行一段时间后，受腐蚀、老化及不正常操作的影响而发生故障，有可能导致物料泄漏、扩散等事故，为火灾爆炸事故的发生埋下了隐患。

若易燃物料在管道输送过程流速控制不当等，易产生静电；如不及时消除在操作过程中产生的静电，防静电设施缺失或者失效，则可导致火灾、爆炸。

生产过程中设备、管道老化失修，槽罐、塔器破损，管线破裂，阀门泄漏，管线与阀门连接处泄漏，泵的动封密处泄漏等，均可造成大量易（可）燃物料泄漏，如遇明火、高热，有可能发生火灾事故；处在火场中的容器内压增大，有发生爆炸的危险。

生产过程中使用的压力容器及压力管道由于超温、超压运行或泄压装置失效，设备腐蚀、阀门或压力管道等级选取不当等原因或异常，均有可能发生物理性爆炸，也可能引发化学性爆炸。

（1）生产过程危险性分析

A. 丁辛醇装置

丁辛醇装置区的火灾危险等级为甲类，从原料到产品均为可燃或易燃易爆物质，如丙烯、合成气、氢气、正/异丁醛、正/异丁醇、辛醇等，一旦泄漏遇到点火源极易发生燃烧或爆炸，且火势猛、传播速度快，有导致人员严重伤亡、财产重大损失的危险性。

混合丁醛分离采用常压精馏工艺分离出异丁醛，混合丁醛主要成份为异丁醛、正丁醛，在精馏过程中涉及易燃液体及其蒸气，如因操作不慎、密封不严、设备损坏等原因造成上述介质泄漏，可能会发生火灾爆炸事故。

新异构物分离塔内精馏温度可达 107℃、微正压，如设备或管线制造、安装存在缺陷，如高温设备、管线膨胀破裂，设备连接处焊接质量不符合要求等，都可能造成易燃物料泄漏，当与空气混合达到爆炸极限，存在发生火灾、爆炸的可能。

混合丁醛精馏过程中，采用蒸汽系统进行加热，若蒸汽阀门故障、操作失误蒸汽阀门开度过大或循环冷却水系统故障，均导致新异构物分离塔内物料大量气化并逸出，一旦与空气形成爆炸性混合物，遇明火等点火源可能发生火灾、爆炸事故。

混合丁醛来自丁辛醇生产装置羰基合成单元，如羰基合成单元反应不稳定，致使其他低沸点物质进入分离塔，会瞬间大量气化，导致塔内压骤升，发生冲料可能会引发火灾、爆炸事故。或羰基合成单元反应不稳定，致使混合丁醛大量增加，超过装置处理能力，可造成精馏塔出现淹塔的危险。

混合丁醛异构物分离单元在超温超压等异常工况下，如异丁醛产品冷却器、正丁醛冷却器温度联锁失效，可导致丁辛醇装置其他单元超温超压，存在火灾爆炸风险。

分离出的正丁醛将返回丁辛醇生产装置进行丁醛加氢，存在高低压并存现象，如泄压阀、单向阀等故障，存在高压窜低压风险，导致设备超压状态下无法联锁停机，发生物理爆炸事故。

装车过程中，易燃物料流速过快或输料管道上法兰金属线跨接失效，均会产生静电，产生的静电不能及时导除，可造成火灾、爆炸事故；人员脱岗、未及时观察贮槽中液位等均能导致物料漫溢，溢出的易燃液体遇点火源则可能导致火灾、爆炸。

生产过程中涉及气液分离罐、中间罐等，若计量控制措施失效，物料在输送、暂存过程中发生漫溢，易燃物质大量泄漏，一旦遇高热、明火，也可引发火灾、爆炸事故。

新异构物分离塔、回流罐等设备设置的报警或联锁装置失效，作业人员

没有及时发现和采取相应处理措施，也有可能导致新异构物分离塔、回流罐等设备操作参数失控，引起火灾爆炸事故。

低压蒸发器尾气回收单元与丁辛醇生产装置羰基合成单元、尾气和残液回收单元、丁醇单元均有直接联系，如以上单元生产故障，发生超温、超压，或者各单元之间协调不畅等，可能会引起该单元发生易燃、易爆物料泄漏，遇点火源可能会发生火灾、爆炸事故。

高压窜低压风险：低压蒸发器尾气回收单元中丁辛醇生产装置低压蒸发器的排放气经冷凝、气液分离器后，气相经尾气压缩机增压至尾气和残液回收装置，如泄压阀、单向阀等故障，存在高压窜低压风险，导致设备、管线损坏，物料泄漏，发生火灾爆炸事故。

压缩机及其附属管道长期运行失修发生故障，或由于操作不当等引起超压，可能会发生物理爆炸。

压缩机机组控制系统参数设置错误，或控制系统故障等，可能导致设备超压状态下无法联锁停机，发生物理爆炸事故。

压缩机、管道及安全设施静电接地故障，气体在流动时产生静电，有可能因静电放电导致火灾、爆炸事故。

压缩机及其压力管道在实际运行中，各个接管法兰密封处是产生火灾、爆炸的危险点，垫片可能因震动、老化而出现裂纹，产生高压气体泄漏，并且垫片的裂纹会很快收到高压气体的冲击而迅速扩大、撕裂，或者致使螺栓断裂等，导致易燃、易爆物料泄漏等，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

压缩机润滑系统或冷却水系统故障，可导致润滑或冷却不良，严重时损坏设备，甚至发生火灾、爆炸事故。

压缩机维护保养过程中，润滑油选择不当、加油过多、油质不佳等，运行过程中导致油温剧升，使润滑油挥发裂解，在附近管道内造成积炭，积碳在高温过热、静电火花等条件下可能会燃烧，引起火灾、爆炸事故。

气液分离罐分离不完全，或分离罐超液位，可能会导致液相物质进入压

缩机系统，会增加发生火灾、爆炸事故的风险。

高、低蒸发器尾部冷却器单元涉及低压蒸发器收集罐、高压蒸发器收集罐以及相应的冷却器等，如这些设备制造或安装缺陷，可能导致易燃、易爆物质泄露，遇点火源可发生火灾、爆炸事故。

高低压蒸发器收集罐内部主要介质混合丁醛和催化剂，温度可达 130°C 、压力可达 0.7MPa ，如承压设备或管道日久失修，或装置超压运行等，可能会发生物理爆炸。

采用脱盐水替代循环水对高低压蒸发器收集罐进行冷却，脱盐水回水进脱盐水冷却器（循环水冷）降温后回脱盐水罐，脱盐水在系统中循环使用。如设备安装或焊接存在缺陷，致使易燃、易爆物质进入冷却系统等，会增加发生火灾、爆炸事故的风险。

丁醛加氢生产丁醇、辛烯醛加氢生产辛醇的加氢工艺属于重点监管的化工工艺。生产过程中，大多设备均为临氢操作，氢可引起金属材料的损伤，主要表现为：氢鼓泡、氢脆、表面脱碳、氢腐蚀（内部脱碳）。长期接触高压氢的设备可能因氢脆出现裂纹，导致易燃介质泄漏或物理性爆炸，引发火灾爆炸事故。

加氢反应为强烈的放热反应，如热量不能及时移除，容易发生反应器内温度急剧升高，压力升高，超过反应器等设备的设计耐温、耐压值，引发事故。

加氢反应尾气中有未完全反应的氢气和其他杂质，在排放时易引发着火或爆炸。

丁辛醇装置的原料合成气为一氧化碳及氢气的混合物，其中一氧化碳含量为 48%。一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。生产装置、储存设施中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严等，均会造成有毒物料泄漏。人员接触泄漏的有毒物料，存在发生中毒的危险。

B.尾气和残液回收装置区

装置丙烯、丙烷、氢气、一氧化碳均为易燃气体，这些易燃气体与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧、爆炸。

易燃气体在压缩过程中，温度会迅速升高，如果冷却系统不能有效地运行或冷却效果不好，会使设备内温度过高。高温就会导致压缩机内部的润滑油粘度降低，失去润滑作用，使设备的运行部件摩擦加剧，从而可能进一步造成设备内温度超高或产生摩擦火花，导致火灾、爆炸事故的发生。

解吸过程中吸收剂与液相丙烯、丙烷分离过程中，温度较高，高热情况下，正丁醛自身可能发生聚合反应，放出大量的热量，使脱重塔、丁醛塔超温超压运行，有可能发生物理爆炸；高热也可能引燃塔内的易燃物料，从而引发火灾。

C.中间罐区、丁辛醇成品罐区、异丁醛成品罐区和丙烷罐区

丁辛醇公司中间罐区、丁辛醇成品罐区、异丁醛成品罐区中储有存正丁醇、异丁醇、异丁醛及辛醇产品，丙烷罐区储存有丙烷，均为易燃、可燃液体，在储存过程中泄漏易发生火灾爆炸事故。

成品罐采用内浮顶形式，如储罐密封损坏，易燃蒸气挥发遇点火源可能引发火灾爆炸。

异丁醛成品罐、异丁醛中间罐均采用固定顶氮封储罐储存，若储罐氮封故障导致罐顶气相空间混入空气，空气与挥发的蒸汽混合形成爆炸性混合气体，有可能引发火灾爆炸事故。

丙烷以液态储存在压力储罐中，若储罐发生泄漏，迅速气化并扩散，会导致发生火灾、爆炸事故。

如储罐防雷防静电接地不良，管线防静电措施失效，可能因雷击或静电放电导致火灾爆炸事故。

罐区防火堤因质量问题破裂，如遇泄漏事故，正/异丁醇、辛醇产品四处流散会加剧火灾爆炸事故的后果。

罐区存在点火源，如违章检修动火、进入罐区的汽车排气管未安装阻火

器、电瓶车产生的电火花、人员违章吸烟、爆炸危险区域未使用防爆电器等，均可能引发火灾爆炸。

储罐检修时需隔离、清洗、置换，办理相关安全作业票证，如违章作业很有可能引发火灾、爆炸或中毒、窒息事故。

储罐进出口连接处、阀门、法兰等密封不严或破损，使物料发生跑、冒、滴、漏；产品输送泵密封件由于安装不当、损坏或老化、密封不良导致物料发生泄漏。泄漏的易燃液体遇点火源会发生火灾爆炸事故。

D. 辛醇装置

合成气主要组分为氢气和一氧化碳，氢气为易燃气体，操作温度均超过其闪点，操作压力较高。如合成气净化槽因腐蚀等原因，可能产生设备本体泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

合成气热交换器、合成气净化槽等设备的密封性能、强度性能不可靠，各阀门、仪表、管道、法兰等的可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

丙烯预热器、丙烯净化槽、丙烯还原槽等设备的密封性能、强度性能不可靠，各阀门、仪表、管道、法兰等的连接不牢或可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

羰基合成反应：该步骤主要在两级串联液相循环的反应器中进行。合成气及丙烯原料净化不充分，所含氯、硫化物等杂质超标或配制羰基合成反应催化剂溶液时带入有害杂质，可能导致铑催化剂中毒失活，羰基合成反应会逐渐由1号向2号转移，两台反应器顶部气相中反应物丙烯、氢气和一氧化碳同时上升，反应压力升高，尾气放空量大，也有可能引发火灾爆炸事故。

羰基合成反应为强放热反应，如反应器搅拌器故障、冷却失效，釜内热量不能及时移除，导致超温超压，物料泄漏，遇点火源可能发生火灾、爆炸。

1号羰基合成反应器循环泵用途为将反应生成的一部分物料在反应器外冷却后，再循环至釜式反应器中。这对羰基合成反应器中热量的移除起着至

关重要的作用。如 1 号羰基合成反应器循环泵故障，可能导致羰基合成反应器超温超压进而导致火灾爆炸事故。

若搅拌系统维护不当，如导致搅拌器松动等与反应釜摩擦，不仅会损坏反应设备，还可能产生火花引燃反应系统中的易燃介质。

合成气等设备各阀门、仪表、管道、法兰等的可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

羰基合成反应过程在高温、高压下进行，合成气组分含有氢气，另外合成气及丙烯含有硫化物等杂质，易发生氢腐蚀、硫腐蚀等，腐蚀可导致反应器承压能力降低，一旦发生物料超压泄漏便会自燃，并诱发装置火灾、爆炸事故。

丁醛分离过程中，高压蒸发器尾部冷却器若冷却失效，会造成进入低压蒸发器后，低压蒸发器超压，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

高压蒸发器冷凝器若冷凝失效，未冷却气体进入丙烯吸收塔造成丙烯吸收塔超压，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

如蒸发器、冷凝器选材存在焊接等加工隐患，可能产生设备本体泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

蒸发器等设备的密封性能、强度性能下降，各阀门、仪表、管道、法兰等的连接不牢或可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

产品气提及稳定过程中，如丁醛稳定塔超温，丁醛蒸汽逸散至大气中，遇火源导致爆炸。

丁醛气提塔、丁醛稳定塔等设备的密封性能、强度性能下降，各阀门、仪表、管道、法兰等的可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

丁醛精馏过程中，如系统超温、冷凝器循环水中断或供应不足，丁醛蒸气不能及时冷凝，系统压力升高，可造成丁醛蒸气超压泄漏，遇点火源易发

生火灾爆炸。

丁醛异构物塔等设备的密封性能、强度性能下降，各阀门、仪表、管道、法兰等的连接不牢或可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

醛醇缩合反应过程为正丁醛在醇醛缩合反应器中进行生成辛烯醛。若搅拌系统维护不当，如导致搅拌器松动等与反应釜摩擦，不仅会损坏反应设备，还可能产生火花引燃反应系统中的易燃介质。

醛醇缩合反应过程需要加入氢氧化钠，氢氧化钠具有较强腐蚀性，若设备选型不当，阀门、法兰、垫片等不耐腐蚀，可能导致密封不良引正丁醛等易燃物质泄漏，有可能引发火灾爆炸事故。

在醇醛缩合循环塔中精馏分离未反应的正丁醛等轻组分物质过程中，如系统超温、冷凝器循环水中断或供应不足，丁醛蒸气不能及时冷凝，系统压力升高，可造成未反应的异丁醛等物质蒸气超压泄漏，遇点火源易发生火灾爆炸。

如醇醛缩合反应器、醇醛缩合循环塔、层析柱等设备存在焊接等加工隐患，可能产生设备本体泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

醇醛缩合反应器、醇醛缩合循环塔、层析柱等设备的密封性能、强度性能不可靠，各阀门、仪表、管道、法兰等的连接不牢或可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

辛烯醛加氢反应过程中，液相加氢反应器压力较高且为临氢操作，如操作不当，可能造成火灾爆炸事故。

加氢反应为强烈的放热反应，如辛醇液相加氢循环泵故障或者辛醇液相加氢循环冷却器失效，导致辛烯醛液相加氢反应器内热量不能及时移除，容易发生反应器内温度急剧升高，压力升高，超过反应器等设备的设计耐温、耐压值，引发事故。

氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成

碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆。

辛烯醛加氢反应过程在高温、高压及临氢条件下进行，工艺条件十分苛刻，易发生高温氢腐蚀，腐蚀可导致反应器承压能力降低，一旦发生物料超压泄漏便会自燃，并诱发装置火灾、爆炸事故。

催化剂再生和活化过程中可能超温、超压而引发爆炸。

输送氢气的管线、尾气管线、阀门、垫片因腐蚀，一旦发生泄漏遇明火、静电、电气火花等点火源会发生火灾爆炸。

如醇醛缩合反应器、醇醛缩合循环塔、层析柱等设备存在焊接等加工隐患，可能产生设备本体泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

醇醛缩合反应器、醇醛缩合循环塔、层析柱等设备的密封性能、强度性能不可靠，各阀门、仪表、管道、法兰等的连接不牢或可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

辛烯醛加氢反应操作压力为 2.43Mpa，如发生串压串料，导致上游辛烯醛层析柱、下游辛醇预精馏塔等设备超压，薄弱环节泄漏，遇点火源发生火灾爆炸。

辛醇预精馏及蒸馏系统采用减压蒸馏，如抽真空系统故障，空气易进入塔内形成爆炸性混合物，危险性极大。

如辛醇预精馏塔、辛醇净化塔、辛醇精馏塔等设备存在焊接等加工隐患，可能产生设备本体泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

辛醇预精馏塔、辛醇净化塔、辛醇精馏塔等设备的密封性能、强度性能不可靠，各阀门、仪表、管道、法兰等的连接不牢或可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

精馏过程中，如系统超温、冷凝器循环水中断或供应不足，易燃溶剂蒸气不能及时冷凝，系统压力升高，可造成易燃蒸气超压泄漏，遇点火源易发生火灾爆炸。

重醇回收生产过程中，C5C7 回收塔及辛醇回收塔均系统采用减压蒸馏，

如抽真空系统故障，空气易进入塔内形成爆炸性混合物，危险性较大。如C5C7回收塔、辛醇回收塔等设备选材不当，或者存在焊接等加工隐患，可能产生设备本体泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

C5C7回收塔、辛醇回收塔等设备的密封性能、强度性能不可靠，各阀门、仪表、管道、法兰等的连接不牢或可靠性能下降时，有可能产生泄漏，引发火灾、爆炸事故的发生。

E. 丙烯罐组、罐组一、罐组二、辛醇成品罐区

丙烯球罐内介质主要以丙烯的液态形式存在，运行中如罐内超压，且安全阀失灵，可引起罐体超压损坏，导致丙烯外泄，而引发火灾、爆炸、中毒事故。

丙烯储罐超装，遇环境温度变化，储罐内压增高，导致安全阀超压起跳，丙烯喷出，而引发火灾、爆炸、中毒事故。

丙烯储罐管线运行中出现裂纹、砂眼，或罐体、管线腐蚀开裂，或密封、垫片出现损坏，都有可能发生丙烯外漏，而引发火灾、爆炸、中毒事故。

丙烯储罐附件（法兰、阀门、弯头等）泄漏，流量计、仪表管道破裂、进出口未采用柔性连接，均会造成丙烯泄漏，引发火灾、爆炸、中毒事故。

丙烯储罐操作时未按操作流程，错开阀门、憋压等危险，易造成设备、阀门、法兰等泄漏，遇静电、明火易引发火灾爆炸事故。

如储罐防雷防静电接地不良，管线防静电措施失效，可能因雷击或静电放电导致火灾爆炸事故；

罐区存在点火源，如违章检修动火、人员违章吸烟、爆炸危险区域未使用防爆电器等，均可能引发火灾爆炸。

储罐检修时需隔离、清洗、置换，办理检修、动火等相关安全作业票证，如违章作业，很有可能引发火灾、爆炸或窒息事故。

储罐区可燃气体泄漏报警设施失效，储罐区易燃易爆蒸气泄漏积聚未能及时预警，遇点火源可能引发火灾爆炸事故；

储罐液位监测报警连锁系统失效，可能满溢引起火灾、爆炸；

储罐氮封装置失效，储罐在正常运行过程中吸进空气，形成爆炸性气体，遇到点火源时，可能导致火灾爆炸。

罐区的泵区是设备集中、操作频繁、最容易泄漏和散发可燃气体的地方，在通风不良和电气设备不符合防爆要求的情况下，容易发生火灾爆炸事故。机泵的超温超压运转、泵体和油封渗漏、防爆等级不够，操作失误等，均能引起跑油、着火以及泵损坏等事故。如，机泵附近地面存在坑、沟等，或通风不良使可燃蒸气未能得到有效排出时，当达到爆炸极限并遇到点火源时，即发生火灾、爆炸。

球罐是III类压力容器，在制造过程中如焊缝应力未消除，或液化丙烯中硫含量超标，会造成焊缝应力腐蚀，导致球罐耐压能力降低，易引发事故。

液态烃在设备、管道里发生绝热膨胀，可能造成设备、管道低温脆裂。

罐组一、罐组二、辛醇产品罐区及污油罐中储存丁醛、异丁醛、辛醇、重醇等为可燃或易燃液体，在储存过程中泄漏易发生火灾爆炸事故；

如储罐防雷防静电接地不良，管线防静电措施失效，可能因雷击或静电放电导致火灾爆炸事故；

罐区防火堤因质量问题破裂，如遇泄漏事故，易燃液体四处流散会加剧火灾爆炸事故的后果；

罐区排水管道安全水封失效，储罐泄漏的易燃易爆介质可能进入到排水系统，引起事故扩大；

罐区存在点火源，如违章检修动火、进入罐区的汽车排气管未安装阻火器、电瓶车产生的电火花、人员违章吸烟、爆炸危险区域未使用防爆电器等，均可能引发火灾爆炸。

储罐检修时需隔离、清洗、置换，办理检修、动火等相关安全作业票证，如违章作业，很有可能引发火灾、爆炸或窒息事故。

储罐进出口连接处、阀门、法兰等密封不严或破损，使物料发生跑、冒、

滴、漏；输送泵密封件由于安装不当、损坏或老化、密封不良导致物料发生泄漏，储罐拆除时，若未对储罐和附属管道进行彻底的清洗及置换，储罐及管道残存有易燃液体发生泄漏。泄漏的易燃液体遇点火源会发生火灾爆炸事故。

储罐区可燃气体检测报警设施失效，储罐区易燃易爆蒸气泄漏积聚未能及时预警，遇点火源可能引发火灾爆炸事故；

储罐液位监测报警连锁系统失效，可能满溢引起火灾、爆炸；

储罐氮封装置失效，储罐在正常运行过程中吸进空气，形成爆炸性气体，遇到点火源时，可能导致火灾爆炸。

若氮封压力过大，罐顶设置泄压设施失效，可能导致罐顶损坏，储罐内进入空气而形成爆炸性气体环境；

罐区的泵区是设备集中、操作频繁、最容易泄漏和散发可燃气体的地方，在通风不良和电气设备不符合防爆要求的情况下，容易发生火灾爆炸事故。机泵的超温超压运转、泵体和油封渗漏、防爆等级不够，操作失误等，均能引起跑油、着火以及泵损坏等事故。如机泵附近地面存在坑、沟等，或通风不良使可燃蒸气未能得到有效排出时，当达到爆炸极限并遇到点火源时，即发生火灾、爆炸。

4.2.2 中毒和窒息

丁辛醇公司生产过程中涉及的合成气、丙烯、正/异丁醛、三苯基膦、氢气等物料均具有一定的毒性，其中合成气中主要组分一氧化碳为高毒物品。可能引发中毒和窒息事故的危险有害因素有：

羰基合成反应器、丙烯净化槽、合成气净化槽、丙烯吸收塔、丁醛气提塔、丁醛储罐等工艺设备发生故障，装置、储存设施中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，生产设备、管线等的制造、安装缺陷，腐蚀穿孔，均会造成有毒物料泄漏。生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管

线内有毒物料大量跑冒，人员接触泄漏的有毒物料，存在发生中毒的危险；辛醇装置内通风不良或局部通风不畅导致作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险；

装置、罐区生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒的可能；

开停车或设备检修时进入羰基合成反应器、丙烯净化槽、合成气净化槽、等设备内或其他受限空间作业前，设备清洗、置换不彻底，通风不良，或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未对设备内有毒气体及氧气浓度进行检测，未办理进入受限空间作业证而进入设备内检修、作业，监护不当等均有造成检修人员中毒窒息的危险；

操作人员违反操作规程，使设备在超温、超压条件下运行，易造成物料泄漏。生产过程中的操作失误，造成大量物料泄漏，也存在发生中毒的可能；

停工与检修过程中，使用氮气吹扫的岗位和环境中，存在窒息危险因素；发生电气火灾时，电气设备的绝缘物质燃烧时能产生大量有毒烟雾，这些有毒气体会造成人员中毒、窒息。

采样过程中如采样阀门泄漏，导致有毒物料发生泄漏，可能发生中毒事故。

4.2.3 灼烫、腐蚀

丁辛醇公司分离塔、再沸器、蒸汽管道、反应器等设备及相关管道均涉及高温，如高温设备表面保温设施缺失或失效、设备故障导致内部高温物料泄漏等，人员意外接触均可能导致人员高温烫伤事故。

生产过程中涉及的氢氧化钠等辅料具有一定的腐蚀性，醇醛缩合反应器、辛烯醛层析器等设备制造质量缺陷及安装缺陷，如基础不牢造成设备变形，液位计损坏等原因，腐蚀性物质泄漏，造成人员化学灼伤。

泵运行过程中机械件损坏造成泵体损坏或机泵检修拆开时残液喷出，造

成人员化学灼伤。

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。

含氢氧化钠的危废在装卸、搬运过程中包装容器损坏，如果作业人员未按规定穿戴好劳动防护用品，会导致人员皮肤接触腐蚀性物质而发生化学性灼伤事故。

4.3 其它危险、有害因素及其分布

4.3.1 机械伤害

机械伤害包括机械部件在工作状态下及失效时发生的因钳夹、挤压、冲击、摩擦和部件及材料弹射所造成的伤害。丁辛醇公司涉及的转动设备主要是各种机泵等，通常情况下，造成机械伤害的主要原因有：

检修、检查机械忽视安全措施。如人进入设备检修、检查作业，不切断电源，未挂不准合闸警示牌，未设专人监护等措施而造成严重后果。也有的因当时受定时电源开关作用或发生临时停电等因素误判而造成事故。也有的虽然已对设备断电，但因未等到设备惯性运转彻底停住就下手工作，同样能造成严重后果；

安全装置缺失。如机泵等设备暴露在外的转动部分防护装置（如防护罩）破损；

电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不立即停车；另一种是多台机械设备开关设在一起，极易造成误开机械引发严重后果；开关失灵或监护不力导致设备意外启动；人意外触及设备的运转部件；

操作工人由于加班等过度疲劳、身体有疾病或在过度悲伤和过度兴奋的情绪下进行生产和操作，都容易误操作，发生机械伤害；

自制或任意改造机械设备且不符合安全要求或劳保穿戴不符合要求，在机械运行中进行清理、上皮带蜡等作业，任意进入机械运行危险作业区（采

样、借道、拣物等），均有可能发生机械伤害事故。

4.3.2 高处坠落

丁辛醇公司设备设有多层框架平台，操作人员在框架平台上操作时，处于高处作业状态，在进行巡回检查等操作时，可能会发生高处坠落伤害事故。通常情况下，造成高处坠落的原因有：

操作人员、电工、维修人员在登高作业时，因梯子倾倒、打滑或钢梯年久失修强度不足，有发生人员高处坠落的危险；

如果设备、设施和梯台、栏杆不符合国家标准或私自改动原有的结构，有发生高处坠落的危险；

在高处进行操作、维修作业，未采取防护措施或措施不到位、疏忽大意、冒险盲干或违反高空作业安全规程，可能会发生高处坠落伤害事故；

若操作平台、梯子无护栏及防滑踏步，或平台、护栏、梯子及防滑踏步等因年久失修、腐蚀致强度降低甚至损坏，人员登高时也会发生坠落伤害事故；

在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台路滑等，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能；

工作平台若没有防滑措施、护栏高度不够，钢斜梯踏板厚度不够、扶手高度不够、强度不够，都有发生作业人员高处坠落的危险。

4.3.3 物体打击

物体打击伤害物体打击主要是指生产过程中操作人员受到外来物件的撞击、挤压、碰砸等所造成的伤害，主要分布在操作平台、高大设备的下方。该项目造成物体打击的情况主要有：

- （1）高处设备的零部件安装不牢，坠落伤人；

(2) 在设备检修过程中,因工具、零部件存放不当,维修现场混乱,违章蛮干,而发生工具、设备和其他物品的砸伤;

(3) 高处作业现场没有监护人、没有设立警示牌,高处作业位置下有无关人员通过,有高处作业人员失手造成工具等重物坠落,砸伤无关人员的危险。

4.3.4 触电

丁辛醇公司生产运行过程中存在较多的电气设备,作业过程中导致触电事故的主要原因如下:

(1) 电气线路或设备在安装上存在缺陷,如电力线路敷设不合理、电缆沟、槽盒设计不合理等;或在运行中缺乏必要的检修维护,使设备或线路存漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘击穿等隐患。

(2) 用电设备在运行过程中安全防护装置不全或发生故障,接地、漏电保护器等设施不合格。

(3) 电气设备的外壳接地损坏、输送线路外皮的绝缘损坏、线路短路或不按规定装设漏电保护器。

(4) 电气线路因老化、机械损坏等原因造成损坏、裸露且没有及时更换、检修出现隐患的电气设施设备。

(5) 忽视安全管理工作,电工安全意识差,作业中没有穿戴使用安全防护用品,检修作业活动中使用的电动工具,如电焊机、手钻、打磨机等发生漏电,是发生触电事故的主要原因。

(6) 在工程建设时期和装置投产检修或抢修时,会使用临时电源,使用不当会发生触电事故。

4.3.5 车辆伤害

检修车辆、运输车辆等出入厂区过程中,若运输道路的硬化、宽度、转弯半径、车辆行驶标志、限速标志等不规范,或车辆故障、操作人员违章驾

驶、超载、未按规定路线运行等，都可能发生车辆伤害事故。若事故时车辆失控撞击装置设备或管道，可能发生化学物质泄漏和扩散，进一步酿成火灾、爆炸、中毒事故，造成财产损失和人员伤亡。

4.3.6 起重伤害

在设备安装、检修、拆卸等作业中会涉及起重吊装作业。在起重吊装作业过程中使用了有质量问题的起重设备，起重设备缺乏维护保养、保养不当、或超期服役，操作工未经过特种作业人员培训违章操作使用起重设备，操作工违反吊装操作规程等，可导致起重伤害。

4.3.7 坍塌

检修维护时使用到的脚手架等，如因自身强度不够或结构稳定性受到破坏等造成坍塌，或者堆置物过高造成倒塌等，均有可能导致人员伤亡。另外，由于丁辛醇公司生产设备较高，异常情况下也存在一定的坍塌风险。

4.3.8 噪声与振动

生产过程中产生连续噪声的设备有压缩机、机泵、风机等。间断噪声源主要为气体或蒸汽放空。另外，管道的振动将产生额外的噪声危害。高噪声区主要是大型机泵、安全阀及蒸汽放空区。噪声会对现场作业人员带来健康危害，长期在高强度噪声环境中作业会对人的听觉系统造成损伤，甚至导致不可逆性噪声耳聋；噪声对人的心血管系统、消化系统等也有一定的负面影响。

旋转或往复运动部件的不平衡、磁力不平衡和部件的相互碰撞产生振动，不仅能激发噪声，而且还会直接作用于设备、建筑物和人体，产生很多不良后果。

4.3.9 冻伤

丙烯罐组、丙烷罐区储存有液化丙烯、液化丙烷，如发生泄漏事故，泄

漏出的气体由于压力变化开始气化，同时吸收大量的热，使周围温度急剧下降造成冻伤事故。

冬季温度较低因此室外设备、管道有可能被冻坏而发生破裂，造成泄漏，引发火灾爆炸事故，以及腐蚀性介质泄漏事故。

4.3.10 淹溺

循环水池、雨水收集池，如因栏杆、盖板等安全防护设施缺失或损坏、人员违章等原因，可能造成人员落入池中发生淹溺事故。

4.3.11 管理及人为因素

人的不安全行为和管理缺陷是导致生产安全事故的重要原因。

（1）企业如存在安全管理机构不健全、安全责任不落实、安全管理制度不完善、安全投入不足等管理缺陷，可因安全生产管理失控导致生产安全事故。

（2）生产过程中有关作业人员如存在心理、生理异常，指挥、操作错误，监护失误等不安全因素及行为，可导致生产安全事故。

（3）生产过程中未按工艺控制指标操作、随意变更工艺、动火等特殊作业未按照规定执行、操作人员未培训，可导致生产安全事故。

4.3.12 自然灾害

自然灾害主要包括暑热、寒冷、洪水、大风、雷击、地震、不良地质的破坏等。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

丁辛醇公司设备设施在雷雨季节有遭受雷击的可能；梅雨季节潮湿的环境会造成电器绝缘强度降低及设备腐蚀加剧；夏天高温酷暑、冬季寒冷的气候对作业人员的正常生产操作有不利影响。

丁辛醇公司生产过程会产生有毒有害的废水、废气和固废，如处理不达

标或未经处理直接排放，会导致环境危害。

4.3.13 检维修过程的风险分析

在化工企业中，设备检修与其它企业相比具有抢修频繁、复杂、技术性强、危险性大的特点。化工企业设备布局比较集中，检修场地比较狭小，往往纵横交错、立体交叉，设备内外、高空地下同时进行检修作业，动火作业、登高作业、罐内作业、起重作业、电气作业、拆装作业等同时进行。如果组织不严密、计划不周全、疏忽大意，就容易发生事故。据统计，全国化工企业发生的爆炸、中毒、窒息、坠落、触电等伤亡事故中，检修时发生的伤亡事故占 66% 以上。因此，在设备检修过程中采取有效的安全对策显得尤为重要。

（1）交叉作业

由于检修工期紧，施工队伍多，为了抢时间，不可避免地进行交叉作业、立体作业，交叉作业过程中易发生施工用具、材料从高处坠落，危及地面作业人员的人身安全等。应做好交叉作业的组织协调工作，进入现场应佩戴好安全帽。

（2）高处作业

为了设备检修作业时的需要，常常须要进行高处作业，有时还须临时搭设高处检修作业平台或脚手架，往往因搭设的检修作业平台或脚手架不符合有关安全要求，或高处作业人员没有遵守相关的安全规定等，而发生高处坠落事故。

（3）受限空间作业

①中毒：

检修人员进入残留硫化物或其它有毒物质的容器进行检修和其它作业时，可能导致人员中毒。因此，检修前一定要进行冷却或水洗溶解。在作业前必须对容器举行采样分析，当氧气含量和有毒、有害物质含量合格，并取

得《进入受限空间作业许可证》后方可作业。同时，在作业时要设置好监护人员，佩带好防护东西。

②触电：

在检修作业过程中，如未能对高压电缆进行放电或者验电，就冒然进行检修作业，就有可能被电击的危险；再如在对电气设备或线路的检修作业过程中，没有对正在检修的电气设备或线路挂临时接地线，若联系不周，就可能会因突然送电而造成正在检修的作业人员发生电击事故。

在容器内作业时，因空间狭窄、湿润，易发生触电事件。因此，必须操纵安全电压和安全灯，照明电压不大于 12V，当必要操纵电动设备或照明电压大于 12V 时，设置泄电保护设施，其接线箱（板）严禁带入容器内。

（4）动火作业

①安全措施不到位

动火作业前、需动火的设备管道未与系统彻底隔离，或清洗、置换不到位，未按规定进行取样分析，安全措施不到位违章进行检修作业，如果设备管线内残留或从其他设备窜入可燃、易燃物料，动火作业极易引发火灾爆炸事故。

②未办理动火作业证

检修时为了赶进度，各施工队都在同时举行各项作业，作业面涉及很广，遍布各装置，这样就存在个别施工队为了图省事，不按规范治理用火作业许可证，擅自推行动火作业，引发火灾事件。

③监护人不在现场时动火

装备虽然进行了全面、彻底的吹扫，但是可能存在吹扫的死角。在动火作业监护人不在现场时动火，出现异常时不及时处理，同样可能造成火灾。另外，动火作业完成后，动火作业监护人还必须对作业现场举行清查、验收，防止留下隐患，在所有人员离开后引起火灾。

（5）停工时危险因素分析

装置停工时，设备（管线）进行降压、降温、置换、吹扫；运行设备停运等操作。操作参数变化大，步骤繁杂。正常停工，一般按照停工方案进行。遇见紧急或事故停工时，由于情况复杂，处理不当，容易发生事故。

①降量、断料操作

停工中，设备按停工步骤要减负荷，并切断工艺介质的进料。各种工艺物料的减量及切断都有严格的先后顺序，切断后还要防止发生泄漏。如果操作不当，有可能造成事故。此项操作中存在的危险有：空气与可燃气在设备内混和，可燃气体进入停工排空的设备、管道等，都可能发生爆炸。

②设备管线降压、降温

与开工操作一样，设备的降压、降温也严格控制速率。降温速度过快，会产生热应力而损坏设备。降压速度过快，可因压差大或气（液）体倒流，而造成事故。

（6）开工过程

开工过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的指标。开工中操作烦杂、步骤多、参数变化大、要求多、时间长，因而操作不当极易发生事故。

①设备（管线）吹扫、置换、送气操作

设备管线进行吹扫、置换、送气操作是开工中前期操作。在这一阶段中。如设备管线未吹扫干净就投入运行，在运行过程中杂质会阻塞管道或损坏阀门的密封面。

设备管线在开工中必须用工艺介质置换合格，上一工序工艺介质未合格前不能进入下一工序，否则会影响下一工序的正常运行，甚至造成事故。特别要禁止用可燃气体直接置换空气。送气时要检查阀门（盲板）的状态，防止因介质泄漏而发生意外事故。

②设备（管线）升温、升压

设备从常温、常压升到操作温度、压力必须保持一定速率，升温、升压

过快产生的热应力、压力降会损坏设备，可造成事故。升温过程中，工艺气体（特别是水蒸气）产生的冷凝液，应及时排出（送液时要注意排气）。如排液不及时，气体带液，可造成“水击”损坏设备。

开工过程中，还要认真检查有关阀门（盲板），防止发生窜气、倒液，造成事故。

（7）其他作业

装置检修过程中还可能进行起重作业、车辆运输等其它作业，若设备状况不良、人员责任心不强、不执行安全操作规程等，都可能引发事故。

4.4 项目危险、有害因素汇总

根据以上分析，丁辛醇公司存在的主要危险有害因素分布情况见下表：

表 4.4-1 危险、有害因素汇总表

序号	其他危险有害因素	存在部位
1.	触电	电气设备及线路以及变电所
2.	机械伤害	各类机械泵等高速运转的机电设备
3.	物体打击	厂区内检维修场所或平台等
4.	高处坠落	设备和框架及操作平台（2m 以上）
5.	车辆伤害	厂区道路、使用工程车辆的检修场所
6.	起重伤害	厂区内使用起重机械的场所
7.	噪声与振动	厂区涉及振动设备的区域等
8.	淹溺	循环水池、初期雨水池、消防水池等
9.	坍塌	脚手架施工及检维修作业场所
10.	冻伤	液化烃罐组、管道等
11.	人的不安全行为	厂区各作业场所
12.	自然灾害及其他	厂区范围内

5 事故发生的可能性及危害程度

5.1 事故发生的可能性

企业发生火灾、爆炸、中毒事故与危险化学品泄漏密切相关。企业内的容器、管道、阀门等具有泄漏的可能性，其典型场景泄漏频率值可参见表 5.1-1~表 5.1-6。

表 5.1-1 管道泄漏频率值

管道直径 mm	泄漏频率 每米每年			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
20	3×10^{-5}	—	—	1×10^{-6}
25	2×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
50	1×10^{-5}	—	—	2×10^{-6}
100	3×10^{-6}	2×10^{-6}	—	2×10^{-7}
150	1×10^{-6}	1×10^{-6}	—	3×10^{-7}
200	1×10^{-6}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
250	7×10^{-7}	1×10^{-6}	3×10^{-7}	7×10^{-8}
300	3×10^{-7}	1×10^{-6}	1×10^{-7}	7×10^{-8}
400	3×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	7×10^{-8}
>400	2×10^{-7}	7×10^{-7}	7×10^{-8}	3×10^{-8}

表 5.1-2 固定的带压容器和储罐泄漏频率值

设备类型	泄漏频率 每米每年			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
带压容器	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-塔器	8×10^{-5}	2×10^{-4}	2×10^{-5}	6×10^{-6}
工艺容器-过滤器	9×10^{-4}	1×10^{-4}	5×10^{-5}	1×10^{-5}
反应容器	1×10^{-4}	3×10^{-4}	3×10^{-5}	2×10^{-6}

表 5.1-3 固定的常压容器和储罐泄漏频率值

设备类型								
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单防罐	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	2×10^{-5}	—	—	—	—
双防罐	—	—	—	1.2×10^{-8}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	1×10^{-7}	5×10^{-8}
全防罐	—	—	—	1×10^{-8}	—	—	—	—
半地下储罐	—	—	—	1×10^{-8}	—			
地下储罐	—							

表 5.1-4 泵和压缩机泄漏频率值

设备类型	泄漏频率			
	小孔泄漏	中孔泄漏	大孔泄漏	完全破裂
单密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
双密封离心泵	6×10^{-2}	5×10^{-4}	1×10^{-4}	—
离心压缩机	—	1×10^{-3}	1×10^{-4}	—
往复式压缩机	—	6×10^{-3}	6×10^{-4}	—

表 5.1-5 换热器的泄漏频率值

物料位置	泄漏场景			
	泄漏场景 1	泄漏场景 2	泄漏场景 3	泄漏场景 4
危险物质在壳程	4×10^{-5}	1×10^{-4}	1×10^{-5}	6×10^{-6}
危险物质在管程， 壳程设计压力小于 危险物质压力	—	1×10^{-2}	1×10^{-3}	1×10^{-5}
危险物质在管程， 壳程设计压力大于 危险物质压力	—	—	—	1×10^{-6}

表 5.1-6 压力泄放装置泄漏频率值

设备类型	泄漏频率
压力释放装置	2×10^{-5}

从表中可看出，在正常情况下的故障率，大多是可以接受的。但由于该评估范围内生产装置和储罐区涉及的毒性、燃爆性物质数量大，在生产、输

送过程或在自控系统失效、管道及阀门异常等情况下，仍有可能发生危险化学品泄漏。危险化学品发生泄漏的可能性因素有：

- （1）操作中关键工艺参数控制达不到要求；
- （2）设备、阀门、管道、仪器仪表材料本身质量缺陷，或材料选择不符合标准，安装质量未达到标准要求；
- （3）作业人员违章操作、误操作、缺少必要的安全生产和岗位技能知识；工作责任心不强；
- （4）安全管理不足等其他原因。

5.2 事故发生的危害程度定量分析

本节根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，2015 年修订）、《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T3046-2013）的相关要求，采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 软件对事故发生的危害程度进行事故后果定量分析，具体如下：

表 5.2-1 事故后果模拟一览表

序号	危险源	部位	泄漏模式	灾害模式	死亡半径(m)	重伤半径(m)	轻伤半径(m)	波及范围
1.	丙烯罐组	丙烯球罐	容器大孔泄漏	云爆	101	178	294	事故波及范围东至安庆市泰恒化工科技有限公司储运罐区，南至安庆市长虹化工有限公司，西至曙光化工股份公司氨合成装置、丙类罐区等，北至勇进路、安庆会通新材料有限公司、安徽长华化工有限公司等周边企业、道路
2.								
3.			物理爆炸	物理爆炸	63	109	185	
4.			容器中孔泄漏	云爆	38	68	112	辛醇装置及其配套辅助设施及周边道路
5.			容器中孔泄漏	闪火:静风,E类	55	/	/	
6.			容器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E类	50	/	/	
7.	丙烷罐区	丙烷储罐	容器整体破裂	BLEVE	153	234	404	安徽长华化工有限公司、安庆市泰恒化工科技有限公司储运罐区、北京化工大学安庆研究所、环湖西路、勇进路、安庆会通新材料有限公司、曙光化工股份公司合成氨装置等设施及周边道路
8.			容器大孔泄漏	云爆	97	165	278	中间罐区、丁辛醇成品罐区、曙光化工股份公司甲醇成品罐区、合成氨装置、液氨罐区等周边设施及道路
9.			物理爆炸	物理爆炸	23	40	68	

10.			容器中孔泄漏	闪火:静风,E类	61	/	/	
11.			容器中孔泄漏	闪火:1.2m/s,E类	55	/	/	
12.			容器中孔泄漏	云爆	40	71	117	
13.	丁辛醇成品罐区	正丁醇储罐	容器整体破裂	池火	40	45	59	丁辛醇成品罐区周边设施及道路
14.			容器中孔泄漏	池火	16	20	27	
15.		异丁醇储罐	容器整体破裂	池火	23	26	35	
16.			容器中孔泄漏	池火	14	18	24	
17.	中间罐区	正丁醇储罐	容器整体破裂	池火	16	20	27	中间罐区周边设施及道路
18.			容器中孔泄漏	池火	13	16	22	
19.		异丁醇储罐	容器整体破裂	池火	7	10	13	
20.			容器中孔泄漏	池火	7	10	13	
21.		稳定丁醛罐	容器整体破裂	池火	25	30	43	
22.			容器中孔泄漏	池火	20	25	35	
23.		正丁醛罐	容器整体破裂	池火	17	20	28	

24.			容器中孔泄漏	池火	16	19	26	
25.		异丁醛罐	容器整体破裂	池火	21	25	36	
26.			容器中孔泄漏	池火	19	23	33	
27.		不合格正 丁醇罐	容器整体破裂	池火	16	20	27	
28.			容器中孔泄漏	池火	13	16	22	
29.		催化剂储 罐	容器整体破裂	池火	25	30	43	
30.			容器中孔泄漏	池火	20	25	35	
31.	罐组一	催化剂贮 罐	容器整体破裂	池火	22	26	35	罐组一周边设施及道路
32.			容器中孔泄漏	池火	17	20	28	
33.		正丁醛罐	容器整体破裂	池火	21	24	33	
34.			容器中孔泄漏	池火	17	20	27	
35.		异丁醛中 间罐	容器整体破裂	池火	15	18	26	
36.			容器中孔泄漏	池火	15	18	26	
37.		不合格异 丁醛罐	容器整体破裂	池火	15	18	26	
38.			容器中孔泄漏	池火	15	18	26	

39.		异丁醛产品罐	容器整体破裂	池火	30	36	51	
40.			容器中孔泄漏	池火	21	25	36	
41.	异丁醛成品罐区	异丁醛储罐	容器整体破裂	池火	22	27	39	装车站、异丁醛成品罐区周边设施及道路
42.			容器中孔泄漏	池火	19	23	34	
43.	丁辛醇装置	羰基合成反应器	反应器完全破裂	云爆	54	97	160	丁辛醇装置、中间罐区，尾气与残液回收装置、曙光化工股份公司液氨罐区、甲醇精馏单元等周边设施及道路
44.			反应器大孔泄漏	云爆	54	97	160	
45.			反应器中孔泄漏	云爆	25	44	74	
46.		丙烯净化槽	反应器大孔泄漏	云爆	33	56	93	
47.			反应器完全破裂	云爆	33	56	93	
48.			反应器中孔泄漏	云爆	32	55	92	
49.		丙烯还原槽	反应器中孔泄漏	云爆	26	44	75	
50.			反应器大孔泄漏	云爆	26	44	75	
51.			反应器完全破裂	云爆	26	44	75	
52.	辛醇装置	羰基合成反应器	反应器完全破裂	云爆	56	100	166	罐组一、罐组二、辛醇装置及其配套辅助设施、周边道路
53.			反应器大孔泄漏	云爆	56	100	166	
54.			反应器中孔泄漏	云爆	27	47	79	
55.		丙烯净化槽	反应器完全破裂	云爆	30	51	86	
56.			反应器中孔泄漏	云爆	30	51	86	
57.			反应器大孔泄漏	云爆	30	51	86	
58.		丙烯还原槽	反应器中孔泄漏	云爆	26	44	75	
59.			反应器大孔泄漏	云爆	26	44	75	

60.			反应器完全破裂	云爆	26	44	75	
61.	尾气与残液回收装置	丙烯塔	塔器大孔泄漏	云爆	34	61	101	丁辛醇装置、尾气与残液回收装置周边设施及道路
			塔器中孔泄漏	云爆	29	49	83	

5.3 可能受事故影响的周边场所、人员情况

通过事故后果模拟分析计算可知，丙烷罐区容器整体破裂发生 BLEVE 事故，轻伤半径达到 404m，主要波及到安徽长华化工有限公司、安庆市泰恒化工科技有限公司储运罐区、北京化工大学安庆研究所、环湖西路、勇进路、安庆会通新材料有限公司、曙光化工股份公司合成氨装置等设施及周边道路；丙烯球罐大孔泄漏整体破裂引起的云爆事故，轻伤半径较大，达到 294m，事故影响范围东至安庆市泰恒化工科技有限公司储运罐区，南至安庆市长虹化工有限公司，西至曙光化工股份公司氨合成装置、丙类罐区等，北至勇进路、安庆会通新材料有限公司、安徽长华化工有限公司等周边企业、道路及该范围内的人员。相关模拟图如下。

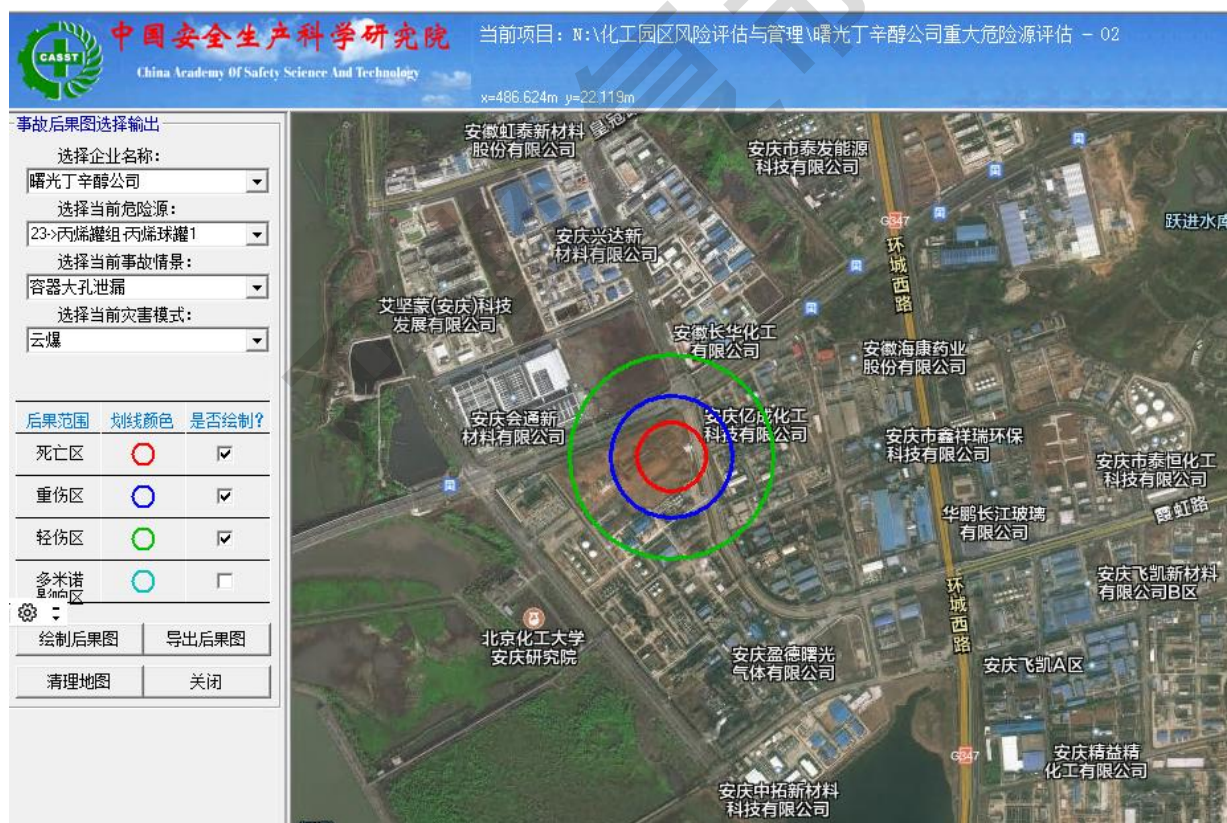


图 5.3-1 丙烯球罐大孔泄漏引起云爆事故影响范围图



图 5.3-2 丙烷储罐整体破裂引起的BLEVE事故影响范围图

决定爆炸、火灾、中毒等事故影响范围的因素很多，如危险源的工艺操作条件（介质、压力、温度、设备材料等），周边建构筑物、设备设施的抗爆结构、通风设施、检测报警条件，周边人员集中场所的布置等。本次事故后果模拟计算是依据建设项目本身及周边环境现状，在设定的事故条件下得出的。所选取的数据在实际运行过程中可能会有差异，因此，本次计算结果及事故影响范围仅供建设单位参考。

5.4 事故多米诺效应影响分析

5.4.1 多米诺效应简介

在多米诺效应研究中主要关注的是在初始事故的各种场景下，有哪些目标设备会受到影响。根据相关研究资料和以往工业事故案例表明，危险源的多米诺效应主要是由于火灾、爆炸冲击波以及爆炸产生碎片撞击三种方式引发的。另外，应注意到的是对于一个初级事故可能同时产生爆炸冲击波、热辐射及碎片而引发多米诺事故，如 BLEVE 事故。

①火灾引发的多米诺事故

火灾是化工厂中常见的事故。它是可燃物质在空气中剧烈氧化产生大量热的现象。火灾引发多米诺事故主要通过两种方式，一种是火焰直接包围或接触目标设备而引发事故，另一种是火灾的热辐射造成目标设备失效而引发多米诺事故。池火灾是易燃液体形成液池后遇到火源而被点燃的火灾。根据有关文献的统计池火灾引发的多米诺事故次数仅次于爆炸事故，占到44%。根据相关研究，当被目标设备与火焰直接接触的情况，则大都会引发多米诺事故。热辐射造成设备破坏则需要一定辐射强度和时间。包含易燃气体或闪蒸液体的压力容器或管道发生泄漏后，点燃后可能导致喷射火。喷射火是湍流火，由于很高的喷射动能，在泄漏方向上会产生有很长距离。由于事故发生频率较高和较大的危害半径，因此喷射火也很容易导致多米诺事故。火球般是易燃液化气体瞬时泄漏后，立即点燃的结果。火球的特征为几乎为球状的燃料气，蒸气浓度在火球内部要高于可燃极限上限，基本上是湍流式从外向内燃烧。蒸气的燃烧导致球体浮动上升，火球的体积在逐渐增大。易燃液体压力容器发生沸腾液体扩展蒸气爆炸（BLEVE）后往往会产生火球。火球燃烧过程不会产生冲击波，但是燃烧过程中高强度的热辐射带来极大的危险。但火球事故的持续时间一般不长。压力容器即使在被火球包围情况下其失效时间也远大于火球持续时间，因此一般不认为会引发多米诺事故。火球包围下常压容器的失效时间一般也大于火球持续时间，但属于一个数量级，出于保守考虑，如果常压容器位于火球半径范围内，则认为可能引发多米诺事故。

②爆炸冲击波引发的多米诺事故

在化工厂中爆炸比其他事故更容易引发多米诺效应。有学者统计100起多米诺事故中与爆炸相关的数量最多，占到47%。爆炸是能量剧烈快速释放

的过程，同时伴随着由近及远传播的冲击波。在绝大多数爆炸事故中这种在空气中传播的强冲击波是造成附近建筑物、设备等破坏以及人员伤亡的重要原因。因此一旦发生爆炸事故，可能由于其产生的冲击波对附近的危险源造成破坏从而引发多米诺事故发生。爆炸冲击波事故引发多米诺效应比较复杂，不仅与爆炸事故产生的超压大小有关，而且受冲击波反射、阻力效应、与目标设备的相对位置以及目标设备的机械特性等因素所影响。对于冲击波引发多米诺效应在工业中最常见的初级事故场景包括凝聚相爆炸、蒸气云爆炸、物理爆炸、沸腾液体扩展蒸汽爆炸等。

③碎片引发的多米诺事故

当设备发生物理爆炸或BLEVE时，除了产生冲击波外，设备会破裂，产生碎片飞出。这种碎片的飞行速度、飞行距离以及穿透能力非常大，可能会造成较远距离的建筑物、设备等破坏，从而导致多米诺事故的发生。碎片数目、形状和重量主要与设备的特性相关，抛射距离主要与初始碎片速度、最初抛射方向、角度以及碎片的阻力系数相关。最初抛射速度主要由碎片质量和爆炸能量转化为动量的比例来决定，阻力系数与碎片几何以及质量相关。

由于碎片引发多米诺效应与火灾和爆炸冲击波相比相对较少，而且碎片抛射距离可到达数百米以上，因此在工厂选址、布置很难考虑对碎片引发的多米诺效应的预防。因此本报告中对装置的多米诺效应分析也不考虑碎片引发的多米诺效应。

根据重大事故后果模拟分析可将各种初级事故引发多米诺效应的破坏方式及预期二级事故的场景列表见下表。

表 5.4-1 各种初级场景的“破坏方式”和预期二级场景

初级事故场景	破坏方式	预期二级事故场景 1
--------	------	------------

池火灾	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
喷射火	热辐射、火焰接触	喷射火、池火灾、BLEVE、毒物泄漏
火球	火焰接触	储罐火灾
物理爆炸 2	碎片、超压	全部 3
局部空间爆炸	超压	全部 3
沸腾液体扩展蒸气云爆炸	碎片、超压	全部 3
蒸气云爆炸	超压、火焰接触	全部 3
毒物泄漏	—	—

注：1：预期场景也与目标容器内危险物质性质有关。

2：“2”该场景发生后，可能会发生后续场景（如池火灾、火球和毒物泄漏）

3：“全部”表示表中第一栏列出的所有场景都可能被破坏方式引发。

④多米诺效应的破坏阈值，进行多米诺效应后果评价首先要确定在什么情况下目标设备会破坏。为简化分析，一般取表征破坏效应的相关物理参数的阈值作为是否会引发多米诺事故的判定准则。确定多米诺效应的破坏阈值，一般也与目标设备的性质相关，不同类型的设备，破坏阈值也不相同。另外考虑到目标设备的所存危险物质的性质，下表给出火灾、爆炸冲击波引发多米诺效应的破坏阈值。

表 5.4-2 各类初级事故场景下的多米诺效应阈值

事故场景	破坏方式	设备类型	阈值
火球	火焰接触	常压容器	火球半径
喷射火 池火灾	火焰接触	所有设备	必定发生
	热辐射	常压容器	$I > 15 \text{ kW/m}^2$ 10 分钟以上
		压力容器	$I > 40 \text{ kW/m}^2$ 10 分钟以上
爆炸	冲击波超压	常压容器	$P > 22 \text{ kPa}$
		压力容器	$P > 16 \text{ kPa}$

5.4.2 多米诺效应计算

本次评估采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 分析软件进行定量分析，丁辛醇公司主要生产装置、储存设施产生多米诺半径情况如下：

表 5.4-3 多米诺半径模拟一览表

序号	部位	泄漏模式	灾害模式	多米诺半径 (m)	影响范围
1.	丙烯球罐	物理爆炸	物理爆炸	88	/
2.		容器中孔泄漏	云爆	53	/
3.	丙烷储罐	容器整体破裂	BLEVE	129	/
4.		容器大孔泄漏	云爆	133	/
5.		物理爆炸	物理爆炸	32	/
6.		容器中孔泄漏	云爆	55	/
7.	丁辛醇装置- 羰基合成反应 器	反应器完全破裂	云爆	75	/
8.		反应器大孔泄漏	云爆	75	/
9.		反应器中孔泄漏	云爆	35	/
10.	丁辛醇装置- 丙烯净化槽	反应器大孔泄漏	云爆	44	/
11.		反应器完全破裂	云爆	44	/
12.		反应器中孔泄漏	云爆	44	/
13.	丁辛醇装置- 丙烯还原槽	反应器中孔泄漏	云爆	35	/
14.		反应器大孔泄漏	云爆	35	/
15.		反应器完全破裂	云爆	35	/
16.	辛醇装置-羰 基合成反应器	反应器完全破裂	云爆	78	/
17.		反应器大孔泄漏	云爆	78	/
18.		反应器中孔泄漏	云爆	38	/
19.	辛醇装置-丙 烯净化槽	反应器完全破裂	云爆	41	/
20.		反应器中孔泄漏	云爆	41	/
21.		反应器大孔泄漏	云爆	41	/
22.	辛醇装置-丙 烯还原槽	反应器中孔泄漏	云爆	35	/
23.		反应器大孔泄漏	云爆	35	/
24.		反应器完全破裂	云爆	35	/
25.	丙烯塔	塔器大孔泄漏	云爆	47	/
		塔器中孔泄漏	云爆	39	/
备注	丁辛醇公司与曙光化工股份公司签订了委托管理服务协议。丁辛醇公司供电、供水、消防、蒸汽等均依托曙光化工股份公司，合成气、氢气等原料均来自曙光化工股份公司煤制氢装置，存在上下游关系，丁辛醇公司厂区委托曙光化工股份公司统一管理。基于以上考虑，将丁辛醇公司和曙光化工股份公司共用的整个厂区视为同一个石油化工企业，不考虑多米诺效应。				

多米诺效应分析：

丁辛醇公司设备设施发生事故的多米诺影响范围主要在厂区范围内，可

能引发周边装置发生爆炸、火灾等次生事故。在极端条件下，如丙烷储罐发生整体破裂、大孔泄漏事故，或者丙烯储罐发生物理爆炸事故，造成的多米诺半径较大。

防止液化烃罐组（丙烷罐区、丙烯罐组）发生事故，除消除生产装置现场的点火源外，还需防止易燃物质的泄漏。建议从以下几个方面采取措施：

丁辛醇公司应严格控制液化烃罐组的工艺运行参数，针对储罐工艺参数可能发生的异常情况进行定期演练；

丁辛醇公司要根据逸散性泄漏检测的有关标准、规范，定期对易发生逸散性泄漏的部位（如储罐的管道、设备、机泵等密封点）进行泄漏检测，排查出发生泄漏的设备要及时维修或更换。

5.4.3 周边企业对丁辛醇公司多米诺效应分析

根据安徽瑞祥安全环保咨询有限公司编制的《安庆高新化工园区整体性安全风险评估报告》（2023年10月），按照该报告计算结果，周边的企业安庆亿成化工科技有限公司、安庆市泰恒化工科技有限公司、安庆市长虹化工股份有限公司、安徽长华化工有限公司、安庆会通新材料有限公司、安庆盈德曙光气体有限公司生产装置或储存设施的事故多米诺半径未波及丁辛醇公司。

6 个人风险、社会风险及外部安全防护距离

本次重大危险源评估根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2015版）规定的个人与社会可容许风险限值标准，对丁辛醇公司厂区进行个人风险与社会风险分析。

（1）个人风险是指假设个体100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

综合原安全监管总局令第40号与《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）的规定，本次计算的個人风险标准详细配置如下（单位：次/年）。

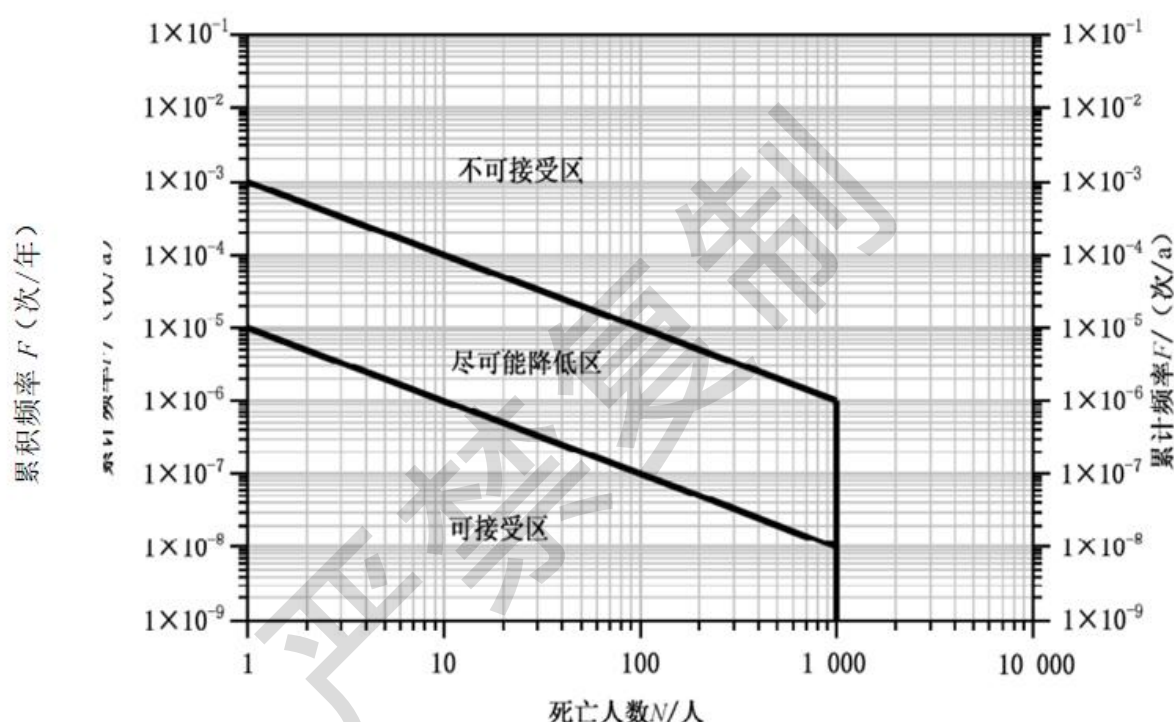
表 6.1-1 个人可接受风险标准值表

防护目标		个人风险基准/（次/年）≤	指标选取依据
		危险化学品扩建生产装置和储存设施	
高敏感防护目标（如学校、医院、幼儿园、养老院等） 重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等） 特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等） 一般防护目标中的一类防护目标		3×10 ⁻⁷	GB36894-2018 原国家安全监管总局 令第 40 号，2015 版
1.居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）； 2.公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）		1×10 ⁻⁶	原国家安全监管总局 令第 40 号，2015 版
一般防护目标中的二类防护目标		3×10 ⁻⁶	GB36894-2018
一般防护目标中的三类防护目标		1×10 ⁻⁵	GB36894-2018
备注	由于丁辛醇公司厂区 25 万吨/年辛醇扩建项目正处于试生产阶段，本次评估，《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）个人风险基准参照危险化学品扩建生产装置和储存设施进行选取。		

（2）社会风险是指能够引起大于等于N人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽

可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

- a) 若社会风险曲线进入不可接受区，则应立即采取安全改进措施降低社会风险。
- b) 若社会风险曲线进入尽可能降低区，应在可实现的范围内，尽可能采取安全改进措施降低社会风险。
- c) 若社会风险曲线全部落在可接受区，则该风险可接受。



采用安科院 CASSTQRA 软件进行定量风险评价，对重大危险源个人风险、社会风险模拟如下。

6.1 个人风险模拟结果图

采用安科院 CASSTQRA 软件进行定量风险评价，丁辛醇公司个人风险模拟如下。



图 6.1-1 个人风险等值线图

评估小结:

(1)根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018):

1) 1×10^{-5} (红色线) 等值线范围内不涉及一般防护目标中的三类防护目标;

2) 3×10^{-6} (橙色线) 等值线范围内不涉及一般防护目标中的二类防护目标。

3) 3×10^{-7} (蓝色线) 等值线范围内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

(2) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全监管总局令第 40 号):

1) 1×10^{-6} (黄色线) 等值线范围内无居住类高密度场所(如居住区、宾馆、度假村等); 公众聚集类高密度场所(如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等)。

2) 3×10^{-7} (蓝色线) 等值线范围区域内无高敏感场所 (如学校、医院、幼儿园、养老院等)、重要目标 (如党政机关、军事管理区、文物保护单位等)、特殊高密度场所 (如大型体育场、大型交通枢纽等)。

综上, 本次评估丁辛醇公司个人风险符合要求。

6.2 社会风险分布模拟结果图

采用安科院CASSTQRA软件进行定量风险评价, 丁辛醇公司社会风险模拟如下:

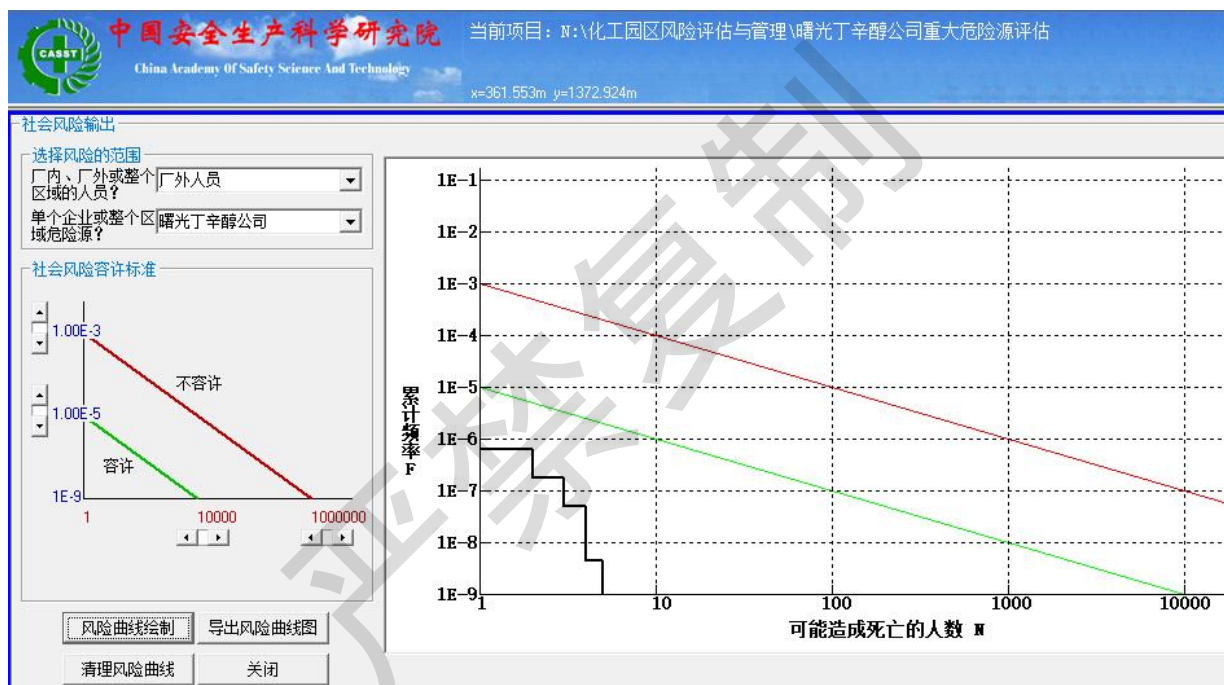


图 6.2-1 社会风险图

根据定量风险评价法分析结果, 本次评估丁辛醇公司社会风险曲线处于可接受区, 故社会风险满足要求。

6.3 外部安全防护距离

外部安全防护距离为了预防和减缓危险化学品生产装置和储存设施潜在事故 (火灾、爆炸和中毒等) 对厂外防护目标的影响, 在装置和设施与防护目标之间设置的距离或风险控制线。根据《危险化学品生产装置和储存设

施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）第4.3条规定：涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与GB18218中规定的临界量比值之和大于或等于1的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。

丁辛醇公司丁辛醇装置、辛醇装置、丙烯罐组、丙烷罐区等涉及的丙烯、丙烷及合成气中的一氧化碳等为《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）中定义的易燃、毒性气体，经本报告第3章节辨识设计最大量/临界量 >1 ，故应将厂区内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。外部安全防护距离是基于个人风险确定，个人风险模拟结果见图6.1-1，基于以上计算结果，对丁辛醇公司外部安全防护距离分析如下：

表 6.3-1 外部安全防护距离

方向	个人风险基准值	外部安全防护距离	评价结论	备注
东	3×10^{-7}	超出厂区围墙 102m	符合	不存在高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标
	3×10^{-6}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的二类防护目标
	1×10^{-5}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的三类防护目标
南	3×10^{-7}	未超出厂区	符合	不存在高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标
	3×10^{-6}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的二类防护目标
	1×10^{-5}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的三类防护目标
西	3×10^{-7}	超出厂区围墙 70m	符合	不存在高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标
	3×10^{-6}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的二类防护目标
	1×10^{-5}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的三类防护目标
北	3×10^{-7}	超出厂区围墙 52m	符合	不存在高敏感防护目标、重要防护目标及一般防护目标中的一类防护目标
	3×10^{-6}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的二类防护目标
	1×10^{-5}	未超出厂区	符合	不存在一般防护目标中的三类防护目标

综上所述：丁辛醇公司基于个人风险的外部安全防护距离符合要求。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施

7.1.1.安全生产管理机构设置及专职安全生产管理人员配备情况

丁辛醇公司主要负责人[REDACTED]，为公司安全生产第一责任人，对公司安全生产全面负责。丁辛醇公司设有安全环保部，作为公司主管安全的职能部门，并配备了 3 名专职安全员，负责公司安全生产等日常安全管理工作，以上人员均参加了安全生产知识和管理能力培训，并考核合格。

7.1.2 安全教育培训

丁辛醇公司严格执行国家有关从业人员的教育培训及考核制度，配有培训人员，负责对企业领导、安全管理人员、岗位员工及外来施工人员分别进行有针对性的“三级安全教育”和专业培训，各类人员考试合格后方可上岗和进行施工作业。定期组织全员进行法律法规和规章制度的学习考试，注重实际操作技能方面的培训，组织开展消、气防器具使用技能、逃生救护等方面的培训，有针对性的开展事故应急预案演练和消防灭火演习，做到有备无患。为保证企业各级管理人员和特种作业人员能够按规定参加岗位资格培训考核，按国家的有关规定，公司生产企业主要负责人、安全管理人员资格证、特种作业人员取证培训，并取得地方政府颁发的相应资格证书，做到持证上岗。

丁辛醇公司坚持开展日常性的安全教育活动，有效的提高职工的安全意识。

为确保合并后各类人员安全教育培训的有序进行，丁辛醇公司制定有《安全培训教育制度》，在制度中对各类人员的 HSE 培训、取证做了详细规定。

7.1.3 安全生产责任制、安全管理制度及安全操作规程

(1) 安全生产责任制

丁辛醇公司根据公司的实际运行情况，结合安徽省人民政府安委会办公室下发的《煤矿、非煤矿、化工企业安全生产责任制范本》的要求对安全生产责任制进行了制定、完善，具体如下：

表 7.3-1 安全生产责任制度清单一览表

制度名称	分布	
安全生产责任制	董事长安全安全职责	经理安全职责
	分管生产副总经理安全职责	总工程师安全职责
	分管财务、经营副经理安全职责	分管质量技术副经理安全职责
	分管经营副经理安全职责	财务经理安全职责
	安全总监安全职责	安全生产委员会安全职责
	工会安全职责	工会主席安全职责
	安全环保部安全职责	设备管理部安全职责
	生产运行部安全职责	质量技术部安全职责
	计划财务部安全职责	经营部安全职责
	外协人员安全职责	/

(2) 安全生产管理制度的制定和执行情况

丁辛醇公司根据公司安全管理运行情况编制了安全生产管理制度，包含了《危险化学品安全生产许可证实施办法》所规定的十九项制度在内的 42 项安全生产管理制度，各项安全生产管理制度内容齐全、规范，执行情况良好。丁辛醇公司能执行制定的各项安全管理制度，生产运行稳定，未发生较大的安全生产事故。丁辛醇公司安全管理制度情况明细如下：

表 7.3-2 安全管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全培训教育制度	2	安全生产检查和隐患整改管理制度
3	检维修安全管理制度	4	交接班安全管理制度

5	巡回检查安全管理制度	6	设备检修作业安全规程
7	危险化学品安全管理制度	8	生产设施安全管理制度
9	安全生产投入保障制度	10	劳动保护用品和保健品管理制度
11	事故管理制度	12	职业病危害监测及评价管理制度
13	危险化学品储存、出入库管理制度	14	产品、原料危险物品装卸管理制度
15	罐区安全管理制度	16	安全生产会议管理制度
17	安全生产奖惩制度	18	防火、防爆、防中毒安全管理制度
19	防雷、防静电设施安全管理规定	20	安全设施管理制度
21	消防安全管理规定	22	消防器材（设施）管理规定
23	禁火、禁烟管理制度	24	特种作业人员管理制度
25	重大危险源管理制度	26	重大危险源安全包保责任制
27	监视与测量设备管理制度	28	重大风险管理制度
29	重大风险管理制度	30	承包商管理制度
31	变更管理制度	32	安全生产绩效考核制度
33	法律、法规的获取与合规性评价控制程序	34	安全生产管理制度及操作规程定期修订制度
35	部门、班组安全活动管理制度	36	风险评价管理制度
37	应急救援管理制度	38	安全生产标准化自评管理制度
39	八项特殊作业安全管理制度	40	气体防护器材使用和管理制度
41	《全员安全生产责任制》管理制度	42	安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理制度

丁辛醇公司制定了较全面的安全生产管理制度，对全厂安全生产实施有效的管理，各项管理制度运行情况良好，如公司定期组织人员进行安全教育培训，定期组织各类安全检查，发现隐患及时整改，定期组织人员进行应急预案演练等，各项记录齐全，符合有关安全生产的要求。

（3）安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

丁辛醇公司编制实施了《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司工艺技术操作规程》，内容较完善。主要内容如下：

表 7.3-3 主要安全操作规程一览表

序号	工艺操作规程名称
----	----------

1	羰基合成单元安全操作规程
2	丁醇单元安全操作规程
3	辛醇单元安全操作规程
4	尾气回收单元安全操作规程
5	残液回收单元安全操作规程
6	罐区、装车岗位安全操作规程
7	其他（蒸汽、废液部分）安全操作规程
8	火炬安全操作规程
9	废气焚烧炉安全操作规程
10	装置各水系统安全操作规程
11	DCS 及 SIS 岗位安全操作规程

7.1.4 安全检查

丁辛醇公司制定有《安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理制度》及《安全生产检查和隐患整改管理制度》，各职能部门、班组按规定程序开展安全检查工作，岗位人员按时巡检，安全生产监督检查符合有关安全生产的法规。

7.1.5 重大危险源档案及安全包保责任制实施情况

根据《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）、《应急管理部关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》（应急管理部危化监管一司 应急管理部危化监管二司 2023年4月26日发布）的规定，丁辛醇公司制定了《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司重大危险源包保责任制》，规定了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，督促各级负责人按照文件及制度的规定履行职责。

7.2 安全技术和监控措施

7.2.1、自控系统设置情况

丁辛醇公司选用采用分散型控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS），控制系统对关键设备进行及时的检测和监控，如羰基合成反应器、蒸发器、回流罐、丁醛异构物塔、异丁醛罐、丁醇中间罐、丙烯储罐等关键设备进行及时的检测和监控，保证设备、管道的温度、压力、液位等参数满足工艺设计的要求，与产品质量、安全密切相关的控制部分采取自动调节，对重要控制参数均设有报警、联锁切断功能，装置工艺过程联锁由控制系统的逻辑功能完成。

根据安徽实华安全评价有限责任公司分别于 2023 年 12 月、2024 年 2 月及 2024 年 8 月编制的《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司 25 万吨/年丁辛醇装置技术改造项目 SIL 验证报告》、《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司厂区在役装置及设施 SIL 验证报告》和《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司 25 万吨/年辛醇扩建项目仪表安全完整性等级(SIL)验证报告》，共涉及 265 条 SIF 回路，且各回路均能满足其 SIL1/SIL2 等级的要求。

7.2.2 可燃及有毒气体检测报警系统（GDS 系统）

丁辛醇公司重大危险源区域内设有可燃、有毒气体探测器，气体报警控制器系统独立设置。可燃、有毒气体探测器具有现场直接显示被检测气体的浓度，并带声光警报器。在一级报警时启动现场防爆声光警报器，以便及时处理可燃/有毒气体泄漏事故并通知人员疏散。相关气体检测报警设施设置及检测情况见附件 9.6。

7.2.3 火灾自动报警系统设置情况

丁辛醇公司装置现场设置有火灾自动报警系统。火灾自动报警系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、火灾警报装置、联动控制装置、其他辅助功能装置以及线路等组成。丁辛醇公司火灾报警系统均采用集中报警的方式，消防控制室设置在中央控制室内，与仪表控制系统分区域布置。门卫设置直通外线的 119 报警电话，并有人 24 小时值守，一旦发现火情可以及时报警。

火灾报警控制器与相关的设备或系统联锁，如：消防水泵、各设防单体的电源进线，以便在发生火灾时，采取措施，保障安全。

7.2.4 视频监控系统设置情况

为满足生产操作、防火监视的需要，在装置区域需要进行电视监视的场所设置了数字高清摄像机，所有视频信息上传到系统机房集中存储管理。

监控系统可与火灾报警系统联动，摄像机具有预置位功能，接收到报警信号时，相应报警点附近的摄像机转向报警区域，同时相关监视器弹出报警区域的图像。

7.3 重大危险源安全管理措施、安全技术及监控措施检查

7.3.1 重大危险源安全管理措施

7.3.1.1 危险化学品重大危险源安全管理检查

针对重大危险源安全管理措施，依据相关法律法规、标准规范进行检查，检查结果见下表。

表 7.3-1 重大危险源安全管理检查表

序号	检查装置	评价依据	实际情况	评价结果
----	------	------	------	------

一	以《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2015版）的相关要求进行符合性检查。			
1.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	A 第十二条	丁辛醇公司编制了危险化学品重大危险源安全管理制度及岗位操作规程，有关作业人员能按规程和管理制度执行。	符合
2.	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件2列示的个人和社会可容许风险限值标准。超过个人和社会可容许风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	A 第十四条	本次评估采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 分析软件进行定量分析，经分析丁辛醇公司危险化学品生产装置、储存设施的个人风险满足可容许风险标准的要求，厂区总体社会风险曲线位于可接受区内，同时丁辛醇公司采取降低风险措施，设有控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃气体及有毒气体检测系统（GDS）和视频监控等自控系统、监视系统等。	符合
3.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	A 第十五条	已定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行经常性维护、保养，并留有记录。防雷设施、固定式可燃、有毒气体检测报警器等均经有资质单位定期检测合格。	符合
4.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	A 第十六条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并定期进行了安全检查，存在隐患及时制定了治理方案，立即排除。	符合
5.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	A 第十七条	已对重大危险源的管理和操作岗位人员进行了安全操作技能培训，使其了解、熟悉了各重大危险源安全管理制度和安全操作规程，掌握了本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合
6.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	A 第十八条	装置区现场张贴有醒目的安全警示标牌。	符合

7.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	A 第十九条	制定有《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司生产安全事故应急预案》，并将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知周边企业。	符合
8.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备	A 第二十条	制定有《安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司生产安全事故应急预案》，内容包含重大危险源专项应急预案，建立了应急救援组织，配备了应急救援人员，配备有必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，能够满足应急需要。	符合
9.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，进行演练、评估	A 第二十一条	已制定有重大危险源事故应急预案演练计划，并按计划进行定期的演练和评估。	符合
10.	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	A 第二十二条	对重大危险源建立了相应的档案资料。	符合
二	以《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅[2021]12号）的文件要求进行相关符合性检查			
11.	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	B 第三条	已明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。	符合
12.	重大危险源的主要负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： （一）组织建立重大危险源安全包保责任制并指定对重大危险源负有安全包保责任的技术负责人、操作负责人； （二）组织制定重大危险源安全生产规章制度和操作规程，并采取有效措施保证其得到执行； （三）组织对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训； （四）保证重大危险源安全生产所必需的安全投入； （五）督促、检查重大危险源安全生产工作； （六）组织制定并实施重大危险源生产安	B 第四条	已组织建立了重大危险源安全包保责任制，明确了各重大危险源的技术负责人和操作负责人；组织制定了有关重大危险源的安全生产管理制度和操作规程，组织了重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全技能培训；确保安全生产投入符合要求；督促、检查重大危险源安全生产工作。 已通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息。	符合

	全事故应急救援预案； (七) 组织通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，保证重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。			
13.	重大危险源的技术负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： (一) 组织实施重大危险源安全监测监控体系建设，完善控制措施，保证安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定； (二) 组织定期对安全设施和监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证有效、可靠运行； (三) 对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源，组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求； (四) 组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况，审查涉及重大危险源的变更管理； (五) 每季度至少组织对重大危险源进行一次针对性安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前必须进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实； (六) 组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	B 第五条	各重大危险源的技术负责人已组织实施重大危险源安全监测监控体系建设；定期组织对安全设施和监测监控系统进行检测、检验；组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。 本次安全评估采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 分析软件进行定量分析，通过风险值模拟，丁辛醇公司危险化学品生产装置、储存设施的个人风险满足可容许风险标准的要求，厂区总体社会风险曲线位于可接受区内，同时丁辛醇公司采取降低风险措施，设有控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)、可燃气体及有毒气体检测系统(GDS)和视频监控等自控系统、监视系统等。 各重大危险源的技术负责人每季度组织一次对重大危险源的安全风险隐患排查，重大活动、重点时段和节假日前进行重大危险源安全风险隐患排查，制定管控措施和治理方案并监督落实。	符合
14.	重大危险源的操作负责人，对所包保的重大危险源负有下列安全职责： (一) 负责督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程； (二) 对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施； (三) 每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查； (四) 及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	B 第六条	各重大危险源的操作负责人严格履行相关职责，如督促检查各岗位严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程；对涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业等进行监督检查，督促落实作业安全管控措施；每周至少组织一次重大危险源安全风险隐患排查；及时采取措施消除重大危险源事故隐患。	符合
15.	危险化学品企业应当在重大危险源安全警	B 第七条	已明确各个重大危险源的主要负	符合

	示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。		责人、技术负责人、操作负责人，重大危险源现场设置有公示牌。	
16.	危险化学品企业应当按照《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）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	B 第八条	制定有《重大危险源安全包保责任制》，规定了安全公示、风险研判相关要求，定期向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，内容中包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	符合
17.	危险化学品企业应当建立重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人的安全包保履职记录，做到可查询、可追溯，企业的安全管理机构应当对包保责任人履职情况进行评估，纳入企业安全生产责任制考核与绩效管理。	B 第九条	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人能够严格履行相应职责。	符合
三.	以《应急管理部关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》（应急管理部危化监管一司 应急管理部危化监管二司 2023年4月26日发布）的文件要求进行相关符合性检查			
18.	一、主要负责人 需到其包保的重大危险源现场，每半年至少完成一次以下隐患排查任务： 1. 核查技术负责人、操作负责人是否按规定时间、规定内容履行职责。 2. 确认重大危险源安全管理制度、操作规程是否实用有效，操作人员是否按制度和操作规程执行。 3. 核查是否存在重大安全隐患，确认各类安全隐患是否及时整改。 4. 核查重大危险源的管理和操作岗位人员数量、学历和资格是否满足要求，是否进行安全培训，是否具备安全管理操作和应急方面的能力。 5. 确认有关重大危险源的安全投入是否到位，是否合理有效使用安全费用。 6. 确认重大危险源安全监测监控有关数据是否接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。 7. 确认重大危险源现场安全设施是否完好。	C	丁辛醇公司主要负责人能够按规定完成任务，并留有记录。相关履职记录可见附件 9.6。	

	8. 确认重大危险源专项应急预案是否每半年演练一次是否达到演练效果。 9. 核查双重预防机制数字化运行效果是否达到优良等级			
19.	二、技术负责人 需到其包保的重大危险源现场，每季度至少完成一次以下隐患排查任务： 1. 现场确认重大危险源温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置是否具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。 2. 现场核查重大危险源安全阀、压力表、液位计、可燃有毒气体报警仪、视频监控等是否存在故障、报警等信息，有关设备是否存在超期未检问题。 3. 确认重大危险源设备设施的设计、制造、安装、使用检测、维修、改造和报废，是否符合国家标准或者行业标准 4. 确认重大危险源与周边安全间距是否符合安全要求对于超过个人和社会可容许风险值限值标准的重大危险源组织采取相应的降低风险措施，直至风险满足可容许风险标准要求。 5. 组织审查涉及重大危险源的外来施工单位及人员的相关资质、安全管理等情况。 6. 重大活动、重点时段和节假日前组织进行重大危险源安全风险隐患排查。 7. 现场审查涉及重大危险源的工艺、设备、人员变更方案，确保变更过程风险受控。 8. 针对重大危险源安全风险隐患排查情况，组织制定管控措施和治理方案并监督落实。 9. 组织演练重大危险源专项应急预案和现场处置方案。	C	丁辛醇公司技术负责人能够按规定完成任务，并留有记录。相关履职记录可见附件 9.6。	
20.	三、操作负责人 需到其包保的重大危险源现场，每周至少完成一次以下隐患排查任务： 1. 检查岗位操作人员是否严格执行重大危险源安全生产规章制度和操作规程，是否严格遵守劳动纪律。	C	丁辛醇公司操作负责人能够按规定完成任务，并留有记录。相关履职记录可见附件 9.6。	

	2. 检查涉及重大危险源的特殊作业、检维修作业是否按规定办理作业票，监护人是否在场，作业过程有无违章，安全风险是否受控 3. 检查重大危险源安全隐患是否整改到位，装置设备是否存在带“病”运行情形。 4. 检查涉及重大危险源的外来施工单位及人员有无违章行为。 5. 检查重大危险源的设备设施(包括动静设备、自控系统、安全设施等)是否完好。 6. 检查应急设施、应急装备、应急器材、消防设施是否完好 7. 确认现场监控设施是否完好，是否有效覆盖重大危险源区域。 8. 确认现场可燃、有毒气体报警器和火灾报警器是否处于正常状态，报警信息是否及时处置。 9. 检查危险化学品安全生产风险监测预警系统，警示信息是否及时处置，系统是否正常运行。 10. 检查现场隐患排查人员是否熟悉排查流程，是否运用移动终端开展隐患排查，并形成闭环管理。			
四.	以《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）的文件要求进行相关符合性检查			
21.	强化重大危险源风险管控。严格落实重大危险源监测监控措施，严格落实重大危险源包保责任制。	D	已组织建立了重大危险源安全包保责任制，明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。现场挂有重大危险源包保责任公示牌，有关作业人员能按规程和管理制度执行。	符合
22.	加强从业人员教育培训。严格企业主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员、特种作业人员、新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员、注册安全工程师等9类人员教育培训管理，按照《生产经营单位安全培训规定》（安监总局3号令）要求，企业负责新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员的安全培训组织实施和考核管理，组织督促落实本单位特种作业人员的安全技术培训及取证工作。	D	丁辛醇公司主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员均取得安全管理合格证书；特种作业人员及特种设备作业人员主要包括加氢工艺作业、电工作业、化工自动化控制仪表作业、熔化焊接与热切割作业等，以上作业人员均取得了相应作业操作证书，证书合格、有效。	符合

备注	A-《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，2015版）
	B-《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）
	C-应急管理部关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》（应急管理部危化监管一司 应急管理部危化监管二司 2023年4月26日发布）
	D-《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）

7.3.1.2 危险化学品重大危险源企业安全专项检查

根据《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》（应急厅函〔2021〕210号）编制检查表进行检查，检查结果见下表。

表 7.3-2 危险化学品重大危险源企业安全专项检查表

序号	检查装置	评价依据	实际情况	评价结果
1.	明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。	应急厅函〔2021〕210号	已明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人。	符合
2.	重大危险源的主要负责人，应当由危险化学品企业的主要负责人担任。重大危险源的主要负责人应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	应急厅函〔2021〕210号	重大危险源的主要负责人为曹剑陆，且已通过安全生产知识和管理能力培训，考核合格。	符合
3.	1. 企业应建立安全风险研判与承诺公告管理制度，主要负责人应每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告。 2. 安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	应急厅函〔2021〕210号	制定有《重大危险源安全包保责任制》，规定了安全公示、风险研判相关要求，主要负责人每天签署安全承诺，并在工厂主门外向社会公告，公共内容符合要求。	符合
4.	重大危险源应按照 GB/T37243、GB36894 等标准规范确定外部安全防护距离。	应急厅函〔2021〕210号	根据本报告第 6.3 节，公司外部安全防护距离符合标准规范的要求。	符合
5.	液化烃罐组至居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不小于 300m；单罐容积大于或等于 50000m ³ 的甲乙类液体储罐至居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不小于 120m。	应急厅函〔2021〕210号	丁辛醇公司涉及的液化丙烷、液化丙烯单罐容积均小于 50000m ³ ，厂区周边 500m 范围内无居民区、公共福利设施、村庄。	符合
6.	重大危险源建设项目应严格履行安全审查手续。	应急厅函〔2021〕210号	丁辛醇公司涉及的重大危险源建设项目严格履行“安全三同时”手续。	符合
7.	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管	应急厅函〔2021〕	生产储存过程中不涉及气、氯	不涉

	道穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	210 号	气等剧毒气体。	及
8.	1. 公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区；2. 地区输油(输气)管道不应穿越厂区；3. 甲、乙类液体罐组(罐外壁)与架空电力线路(中心线)防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度；石化企业甲、乙类液体罐组(罐外壁)与 I、II 级国家架空通信线路(中心线)防火间距不应小于 40m；精细化工企业甲、乙类液体储罐与 I、II 级国家架空通信线路(中心线)的防火间距不应小于 1.5 倍塔杆高度。	应急厅函(2021) 210 号	无公路、地区架空电力线路、地区输油(输气)管道穿越生产区的情况，厂区周边无 I、II 级国家架空通信线路，厂区装置设施与架空电力线的距离符合要求。	符合
9.	危险化学品建设项目必须由具备相应资质和相关设计经验的设计单位负责设计。	应急厅函(2021) 210 号	丁辛醇公司内危险化学品建设项目均由有相应资质的设计单位进行设计，设计资质均符合要求。	符合
10.	企业不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	应急厅函(2021) 210 号	未使用淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
11.	1. 爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内；2. 涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在生产装置内的，应进行抗爆设计。	应急厅函(2021) 210 号	1、本次评估不涉及爆炸危险性化学品；2、丁辛醇公司涉及的机柜室为抗爆结构，依托的中央控制室为抗爆结构。	符合
12.	企业控制室或机柜间与装置的防火间距应满足 GB50160 要求；布置在装置内的控制室面向有火灾危险性设备侧的外墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧实体墙。	应急厅函(2021) 210 号	丁辛醇公司设置有现场机柜间，与装置的防火间距满足 GB50160 要求；丁辛醇装置现场机柜间面向有火灾危险性设备侧的外墙设有防爆门和耐火极限不低于 3h 的不燃烧实体墙。	符合
13.	纳入评估范围构成重大危险源的精细化工建设项目，应按规定开展反应安全风险评估；并在设计过程中对评估报告中提出的建议采纳情况进行考虑。	应急厅函(2021) 210 号	不涉及纳入评估范围构成重大危险源的精细化工建设项目。	不涉及
14.	构成重大危险源的涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置应进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估和对相关原料、中间产品、产品及副产物的热稳定性测试及蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险	应急厅函(2021) 210 号	不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	符合

	评估。			
15.	1. 重大危险源生产装置、储存设施装备和使用可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统； 2. 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。	应急厅函（2021） 210 号	丁辛醇公司重大危险源生产装置、储存设施以上均设置有可燃、有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统；	符合
16.	存放固体硝酸铵的仓库的布局、消防用水喷淋、温度监测设施应符合相关要求。	应急厅函（2021） 210 号	不涉及固体硝酸铵。	不涉及
17.	1. 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。 2. 记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 3. 生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	应急厅函（2021） 210 号	1. 丁辛醇公司重大危险源生产装置、及储存设施均配备温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能，具备紧急切断功能。厂区设置有独立 GDS 操作站，在中央控制室内进行集中监控管理，能有效监控作业场所可燃气体浓度情况。 2. 记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。 3. 现场直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施运行正常。	符合
18.	企业要制订操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。	应急厅函（2021） 210 号	公司制定有《安全生产管理制度及操作规程定期修订制度》，内容齐全。	符合
19.	应按国家标准分区分类储存危险化学品，不得超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质不得混放混存。	应急厅函（2021） 210 号	丁辛醇公司涉及的危险化学品不涉及库区储存。	符合
20.	特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。	应急厅函（2021） 210 号	特种作业人员均经专门的安全技术培训并考核合格，取证上岗。	符合
21.	1. 应按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度并有效执行； 2. 存储固体硝酸铵的仓库应在倒空库内物料后方可实施动火作业。	应急厅函（2021） 210 号	公司制定有《八项特殊作业安全管理制度》，严格规范特殊作业审批流程。厂区不涉及固体硝酸铵。	符合

22.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	应急厅函〔2021〕 210 号	安全阀、爆破片等安全附件均正常投用。	符合
23.	企业的供电电源应满足不同负荷等级的供电要求： 1. 一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏； 2. 一级负荷中特别重要的负荷供电，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统；设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求； 3. 二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路供电。	应急厅函〔2021〕 210 号	丁辛醇公司装置、设施电源引自曙光化工总变电所，该变电所双电源引自山口变和晴岚变。丁辛醇公司按照要求设置了双重电源供电，另对自控化控制系统和重要仪表电源、应急照明、火灾报警及消防装置设置了 UPS 不间断电源和 EPS 消防应急电源。两回路电源不会同时中断，且每回电源进线具有 100% 的供电容量，EPS 应急电源，对装置内一级特别重要负荷提供电源，且具备 100% 的供电能力。	符合
24.	1. 爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB 50058 要求，电缆必须有阻燃措施；电缆桥架符合相关设计规范； 2. 在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表，防爆设计应执行 GB 3836.1-2010 及其系列标准。	应急厅函〔2021〕 210 号	厂区内爆炸危险区域内的电气设备均采用防爆型，防爆等级符合设计要求。	符合
25.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区应实现紧急切断功能，并处于投用状态。	应急厅函〔2021〕 210 号	丙烯罐组构成一级重大危险化学品罐区，具有紧急切断功能，并处于投用状态。	符合
26.	重大危险源的化工生产装置应装备满足安全生产要求的自动化控制系统。一级或者二级重大危险源，设置紧急停车系统。	应急厅函〔2021〕 210 号	丁辛醇公司重大危险源均设置有自动化控制系统。丙烯罐组构成一级重大危险源，设置有紧急停车系统。	符合
27.	1. 对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置； 2. 对涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统。	应急厅函〔2021〕 210 号	丁辛醇公司涉及重大危险源涉及丙烷、丙烯、氢气等易燃气体的重点设施，设置有紧急切断装置，并设有 SIS 安全仪表系统。	符合
28.	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足 GB/T50493 要求，并完好、处于正常投用状态。	应急厅函〔2021〕 210 号	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置均满足 GB/T50493 要求，并完好、处于正常投用状态。	符合

29.	化工生产装置自动化控制系统应设置不间断电源。可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源，后备电池的供电时间不小于 30min。	应急厅函〔2021〕210 号	自动控制系统、SIS 系统、可燃及有毒气体检测报警系统均采用 UPS 不间断电源装置作为备用电源，不间断电源供电时间为 30min。	符合
30.	石油化工企业消防站应配备大型泡沫消防车、干粉或干粉-泡沫联用车和不少于 2 门遥控移动消防炮，遥控移动消防炮的流量不应小于 30L/s。	应急厅函〔2021〕210 号	丁辛醇公司依托国家危险化学品应急救援安庆基地，基地现有重型泡沫消防车 9 辆、中型泡沫消防车 1 辆、16 米举高喷射消防车 5 辆、32 米举高喷射消防车 1 辆。	符合
31.	判定为重大火灾隐患的情形。	应急厅函〔2021〕210 号	未构成重大火灾隐患的情形。	符合

检查小结：

根据《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》（应急厅函〔2021〕210 号）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 版）、《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号）、《应急管理部关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任人隐患排查任务清单的通知》（应急管理部危化监管一司 应急管理部危化监管二司 2023 年 4 月 26 日发布）等规定及文件的要求编制安全检查表进行检查，丁辛醇公司对重大危险源的安全管理措施符合要求。

7.3.2 安全技术、监控措施情况检查表

依据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第 40 号，2015 年修订版）等的要求，对丁辛醇公司重大危险源安全监控措施符合性进行检查，具体见下表。

表 7.3-3 重大危险源安全技术和监控措施符合性分析评价检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	重大危险源应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中。	A 第 4.2a) 条	丁辛醇公司危险化学品重大危险源设置有 DCS、SIS 控制系统、可燃/有毒气体报警系统和视频监控系统。	符合
2.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	A 第 4.5.4 条	丁辛醇公司重大危险源设置了 DCS 系统，配备了温度、压力、流量、组份等不间断采集和监测系统；在装置区设置了可燃/有毒气体报警器对可燃/有毒气体浓度进行监测，装置区还设置了视频监控。	符合
3.	系统应具有温度、压力、液位和可燃/有毒气体浓度等模拟量，以及液位高低报警等开关量的采集功能。	A 第 4.7.1.1 条	重大危险源装置及设施设置有液位、流量、温度、压力及可燃有毒气体检测、报警等及联锁功能。	符合
4.	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天；	B 第十三条 (一) E 表 3	丁辛醇公司厂区丁辛醇装置区、尾气和残液回收装置区、丁辛醇成品罐区、丙烷罐区、中间罐区、丙烯罐组、罐组一均构成重大危险源，各区域内装置设有温度、压力、液位、流量等不间断采集和监测系统，且设有带声光报警的可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，报警信号远传至中央控制室。设置了 DCS、SIS 系统，具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储、报警联锁等功能，且数据保存时间不少于 30d。装置内各工艺单元已设置紧急停车系统。	符合
5.	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统；	B 第十三条 (二) E 表 6	重大危险源采用自动化控制系统，构成重大危险源的装置及主要设备设有紧急停车系统。	符合
6.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、	B 第十三条 (三)	丁辛醇公司不涉及剧毒液体，仅生产过程中涉及的少量毒性气体一氧化碳，及涉及的丙烷、丙烯等为易燃气	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）； 统符合国家标准或者行业标准的规定。		体。丁辛醇公司重大危险源装置设置有紧急切断阀，具备紧急切断功能。 丁辛醇装置构成三级重大危险源，尾气和残液回收装置、丙烷罐区构成四级重大危险源，涉及液化气体丙烷，辛醇装置构成四级重大危险源，丙烯罐组构成一级重大危险源，已配备有独立的安全仪表系统（SIS）。	
7.	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统；	B 第十三条（四）	丁辛醇公司危险化学品重大危险源区域，设置有视频监控系统	符合
8.	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	B 第十三条（五）	本次涉及的安全监测监控符合相关标准要求。	符合
9.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。 对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	B 第 20 条 C	丁辛醇公司编制有事故应急预案，配备了应急救援人员，厂区配有空气呼吸器、化学防护服、便携式有毒/可燃其他检测报警仪、堵漏器材等应急救援物资。	符合
10.	强化重大危险源风险管控。严格落实重大危险源监测监控措施，严格落实重大危险源包保责任制。	D	丁辛醇公司制定有《重大危险源安全包保责任制》，明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。现场挂有重大危险源包保责任公示牌，有关作业人员能按规程	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			和管理制度执行。	
11.	加强从业人员教育培训。严格企业主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员、特种作业人员、新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员、注册安全工程师等 9 类人员教育培训管理,按照《生产经营单位安全培训规定》(安监总局 3 号令)要求,企业负责新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员的安全培训组织实施和考核管理,组织督促落实本单位特种作业人员的安全技术培训及取证工作。	D	丁辛醇公司主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员、特种作业人员及特种作业人员已完成取证工作。 丁辛醇公司制定有《安全教育培训制度》,并按规定对新入职人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员进行安全培训考核管理。	符合
12.	企业不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	E 表 2	未使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
13.	企业要装备自动化控制系统,对重要工艺参数进行实时监控预警;要采用在线安全监控、自动检测或人工分析数据等手段,及时判断发生异常工况的根源,评估可能产生的后果,制定安全处置方案,避免因处理不当造成事故。	E 表 3	采用自动化控制系统,对重要工艺参数进行实时监控预警。	符合
14.	1.爆炸危险区域内的电气设备应符合 GB 50058 要求。电缆必须有阻燃措施;电缆桥架符合相关设计规范; 2.在爆炸危险场所安装的电子仪表应根据防爆危险区划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表,防爆设计应执行 GB 3836.1-2010 及其系列标准。	E 表 6	爆炸危险区域内的电气设备 及仪表选型符合要求。	符合
15.	可燃气体和有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置应满足 GB/T 50493 要求,并完好、处于正常投用状态。	E 表 6	可燃/有毒气体检测报警器的设置与报警值的设置满足 GB/T50493 要求,报警器处于正常投用状态。	符合
16.	低压储罐、氮封储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力表的安装位置,应保证在最高液位时能测量气相的压力并便于观察和维修。	F 第 6.3.1.2 条	丁辛醇公司储存单元的储罐均设置有压力测量就地显示仪表和压力远传仪表。压力表的安装位置满足观察与维修的要求。	符合
17.	常压储罐进出物料管道上应设置远程	F 第 6.3.1.4 条	丁辛醇公司中间储罐单元、	

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	控制的开关阀。压力储罐下部进出物料管道上靠近储罐的第一道阀门应设置为紧急切断阀。		罐组一单元、丁辛醇成品罐区单元涉及的储罐均为常压储罐，进出物料管道上设置有远程控制的开关阀。压力储罐下部进出物料管道上靠近储罐的第一道阀门设置为紧急切断阀。	符合
18.	压力式储罐应设置 2 套连续测量液位仪表和 1 个高高液位开关；或设置 3 套连续测量液位仪表液位测量仪表应具备高低液位报警、高高和低低液位报警功能,高高液位应同时联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀和联锁停运进料泵。连续测量液位仪表应有就地指示功能。	F 第 6.3.3.1 条	丁辛醇公司丙烯储罐、丙烷储罐设置有 3 套连续测量液位仪表，具备有高低液位报警、高高液位连锁切断进料管道上紧急切断阀和进料泵的功能；连续测量液位仪表具有就地指示功能。	符合
19.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的 BPCS； BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	F 第 6.4.1 条	丁辛醇公司设置有 BPCS，具有对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能，并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能。	符合
20.	以下可燃气体和(或)有毒气体释放源周围应布置检测点： a)气体压缩机和液体泵的动密封； b)液体采样口和气体采样口； c)液体(气体)排液(排水)口和放空口； d)装卸区域物料进出连接法兰或阀门组	F 第 6.4.3.2 条	丁辛醇公司可燃、有毒气体检测点设置符合要求。	符合
21.	摄像机的设置个数和位置，应根据现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域，下列场所应设置摄像机： a)对生产操作影响重大的重要设备与部位； b)易发生有害气体、液体泄漏和火灾的部位； c)危险化学品、易制毒化学品、放射性源存放场所； d)无人值守的重要设备区域； e)重要巡检通道、厂区及装置区进出	F 第 6.5.1 条	丁辛醇公司设置有电视监控系统，对装置区及储罐区进行监控，显示界面位于中央控制室。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	通道、人员集中场所。			
22.	储罐区摄像机的安装高度应确保有效监控到储罐顶部。	F 第 6.5.3 条	储罐区摄像头高度满足要求。	符合
23.	应定期检测防雷防静电装置的接地情况。土壤腐蚀严重地区或强雷区储存易燃易爆危险介质地上储罐，应实时监测每座储罐的接地点接地电阻值，接地电阻值不应大于 10Ω 。应依据 GB/T 21431,使用回路法或三级法对防雷防静电接地电阻进行在线监测。	F 第 6.6.2.1 条	丁辛醇公司委托安庆市宜通防雷新技术有限公司对雷电防护装置进行定期检测，并出具有检测报告，报告结果符合国家相关标准规范的要求。详见附件 F9。	符合
注	A-《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010） B-《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安监总局令第 40 号） C-《中国石化危险化学品重大危险源安全管理办法》（中国石化安〔2018〕199 号） D-《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号） E-《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》（应急厅函〔2021〕210 号） F-《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB17681-2024）			

检查小结：

丁辛醇公司对重点岗位采用视频摄像头进行实时监控，运用 DCS 自控系统对装置的关键部位设置了监测、自动报警、联锁等控制措施，并设置独立的安全仪表系统。在可能有可燃/有毒气体泄漏和积聚的地方设置了可燃/有毒气体检测报警仪，对装置运行情况实行全程监控。

评估结论：

采用安全检查表法对丁辛醇公司重大危险源安全管理措施、安全技术和监控措施符合性进行检查，检查结果符合要求。

7.3.3 液化烃储罐区安全检查

丁辛醇公司涉及的丙烷、丙烯属于液化烃，根据《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》（AQ3059-2023）、《关于印发<化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南（试行）>的函》（应急管理部危化监管一司 2023 年 3

月 31 日发布)、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(庆应急〔2019〕78 号)的相关要求,对丁辛醇公司液化烃罐区(丙烷罐区、丙烯罐组)进行检查。

表 7.3-4 液化烃罐区安全风险专项检查表 1

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1.	企业应建立风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,落实重大危险源安全包保责任制,液化烃储罐区投用前应按要求接入全国危险化学品安全生产风险监测预警系统。	A4.2	丁辛醇公司建立有风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制,制定了重大危险源安全包保责任制并落实;涉及的丙烷储罐、丙烯储罐已按要求接入全国危险化学品安全生产风险监测预警系统。	符合
2.	新建液化烃储罐应根据生产需要和风险评估,确定液化烃储罐区储罐选型,采用全冷冻式储罐、压力式储罐、覆土式储罐等,并满足以下要求: a)压力式储罐单罐容量不应大于 3000m ³ ;厂区内全冷冻式储罐单罐容量不应大于或等于 50000m ³ ,确有需要单罐容量大于或等于 50000m ³ 时,储罐应采用预应力混凝土外罐结构; b)对于每一种 C ₂ 类液化烃,当其年加工量或周转量小于或等于 100 万吨/年时,压力式储罐总容量不应大于 12000m ³ ,选用的压力式储罐总数量不应多于 6 个; c)对于每一种 C 类液化烃,当其加工量或周转量每增加 100 万吨/年(含小于 100 万吨/年)时压力式储罐容量增加量不应大于 12000m ³ ,增加的压力式储罐数量不应多于 4 个; d)当液化石油气类液化烃采用压力式储罐时,每一品种设计储存天数应按照 SH/T3007 规定的下限值取值。	A4.6	涉及的丙烷、丙烯储罐采用全压力式,单罐容量小于 3000m ³ ;丁辛醇公司不涉及 C ₂ 类液化烃。	符合
3.	除工艺操作有特殊要求或受自然条件限制影响等因素外,液化烃泵和罐组附属压缩机应露天或半露天布置。	A6.3.3.1	丙烷、丙烯储罐附属泵均露天布置。	符合
4.	新建液化烃泵不应布置在管廊下方,泵体外缘距管廊垂直投影外缘水平距离不应小于 3m。	A6.3.3.4	丙烯、丙烷储罐泵未布置在管廊下方,泵体外缘距管廊垂直投影外缘水平距离均大于	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			3m。	
5.	液化烃储罐的储存系数不应大于 0.9	B 表 9	丙烷、丙烯储罐储存系数未超过 0.9。	符合
6.	全冷冻式液化烃储罐应设真空泄放设施和高、低温温度检测，并与自动控制系统相联	B 表 9	不涉及全冷冻式液化烃储罐。	不涉及
7.	液化烃汽车装卸时严禁就地排放。	B 表 9	本次评估未发现此类现象。	符合
8.	液化石油气实瓶不应露天堆放。	B 表 9	不涉及液化石油气实瓶。	不涉及
9.	液化烃管道不得采用金属软管。	B 表 9	未采用金属软管。	符合
10.	液化烃储罐底部的液化烃出入口管道应设可远程操作的紧急切断阀，紧急切断阀的执行机构应有故障安全保障的措施	B 表 9	液化烃出入口管道设置有可远程操作的紧急切断阀，紧急切断阀的执行机构具有故障关闭功能。	符合
11.	液化天然气储罐拦蓄区禁止设置封闭式 LNG 排放沟	B 表 9	不涉及液化天然气。	不涉及
12.	液化天然气储罐应配备 2 套独立的液位计，液位计应能适应液体密度的变化。	B 表 9	不涉及液化天然气。	不涉及
13.	液化天然气储罐应配备 2 套独立的液位计，液位计应能适应液体密度的变化。	B 表 9	不涉及液化天然气。	不涉及
14.	液化烃球形储罐本体应设就地和远传温度计，并应保证在最低液位时能测液相的温度而且便于观测和维护。	B 表 9	涉及的丙烯球罐设置有就地和远传温度仪表，温度指示便于观察与维护。	符合
15.	液化烃球形储罐应设就地和远传的液位计，但不宜选用玻璃板液位计。	B 表 9	涉及的丙烯球罐设置有就地和远传液位仪表，未采用玻璃板液位计。	符合
16.	液化石油气球罐上的阀门的设计压力不应小于 2.5MPa。	B 表 9	不涉及液化石油气。	不涉及
17.	丙烯、丙烷、混合 C4、抽余 C4 及液化石油气的球形储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施。注水压力应能满足需要。	B 表 9	涉及的丙烯球罐采取了注水设施，注水压力满足要求。	符合
18.	丁二烯球形储罐应采取以下措施:1. 设置氮封系统；2.储存周期在两周以下时，应设置水喷淋冷却系统；储存周期在两周以上时，应设置冷冻循环系统和阻聚剂添加系统；3.丁二烯球形储罐安全阀出口管道应设氮气吹扫。	B 表 9	不涉及丁二烯球罐。	不涉及
19.	全压力式液化烃储罐宜采用有防冻	B 表 9	涉及的丙烷、丙烯储罐根部设	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	措施的二次脱水系统, 储罐根部宜设紧急切断阀。		置有紧急切断阀。	
20.	液化烃的充装应使用万向管道充装系统。	B 表 9	本次评估范围内不涉及液化烃充装。	不涉及
21.	液化烃充装车过程中, 应设专人在车辆紧急切断装置处值守, 确保可随时处置紧急情况。	B 表 9	本次评估范围内不涉及液化烃充装。	不涉及
备注	A-《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》(AQ3059-2023) B-《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(庆应急〔2019〕78号)			

表 7.3-5 液化烃罐区安全风险专项检查表 2

序号	检查内容	检查依据	具体条款	检查情况	检查结果
一、选址布局					
1	罐区安全距离及罐组布置	(1)《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894) (2)《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243) (3)《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)	液化烃储罐区的外部安全防护距离应满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894)、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243)中规定的个人风险及社会风险的要求。 液化烃储罐区选址及与相邻工厂或设施的防火间距应满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)要求。	丁辛醇公司涉及的液化烃储罐区的外部安全防护距离满足规范规定的个人风险及社会风险的要求; 选址及与相邻工厂或设施的防火间距满足《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)要求。	符合
2		《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)	液化烃储罐区不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。	涉及的丙烷、丙烯液化烃储罐均为独立设置, 未布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中的场地。	符合
3	专用泵布置	《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)	液化烃压力罐组专用泵应布置在防火堤外, 与液化烃储罐的防火间距不应小于15m。	涉及的丙烷、丙烯储罐专用泵布置在防火堤外, 与液化烃储罐的防火间距分别为15.3m、19.4m, 满足要求。	符合
4		《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)	液化烃压力罐组专用泵不应布置在管架下方。	丙烯球罐专用泵未布置在管架下方。	符合
二、总体要求					
5	工艺设计	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国	储罐区应由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质单位设计。	涉及的丙烷罐区、丙烯罐组由中石化上海工程有限公司设计,	符合

序号	检查内容	检查依据	具体条款	检查情况	检查结果
		家安全监管总局令 第41号)		设计单位拥有工程设计综合甲级资质。	
6		《液化烃球形储罐安全设计规范》 (SH3136)	储存不稳定的烯烃、二烯烃等物质时,应采取防生成过氧化物、自聚物的措施。丁二烯球形储罐应采取以下措施: 1.设置氮封系统; 2.储存周期在两周以下时,应设置水喷淋冷却系统;储存周期在两周以上时,应设置冷冻循环系统和阻聚剂添加系统; 3.安全阀出口管道应设氮气吹扫。	不涉及此类物质。	不涉及
7		《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》(安监总管三(2014)94号)	在设备和管线的排放口、采样口等排放阀设计时,应通过加装盲板、丝堵、管帽、双阀等措施,减少泄漏的可能性。	丙烷罐区、丙烯罐组的设备和管线的排放口、采样口等排放阀设置符合要求。	符合
8		《石油化工企业设计防火标准》 (GB50160)	液化烃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。	丙烷、丙烯储罐静电接地设施符合要求。	符合
9		《液化烃球形储罐安全设计规范》 (SH3136)	液化烃球形储罐,其法兰应采用带颈对焊钢制突面或凹凸面管法兰;垫片应采用带内外加强环型(对应于突面法兰)或内加强环型(对应于凹凸面法兰)缠绕式垫片;紧固件采用等长或通丝型螺柱、厚六角螺母。	丙烯球罐的法兰、垫片、紧固件符合要求。	符合
10		《石油化工企业设计防火标准》 (GB50160)	液化烃球罐支腿从地面到支腿与球体交叉处以下0.2m的部位应涂刷耐火涂料,其耐火极限不应低于2h。	丙烯球罐支腿涂刷有耐火涂料,耐火极限符合要求。	符合
11		《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493)	液化烃储罐区及装卸区应按照规范要求设置可燃、有毒气体探测器。	丙烷罐区、丙烯罐组按照规范要求设置了可燃、有毒气体探测器。	符合
12		《仪表供电设计规范》 (HG/T20509)	自动化控制系统、可燃有毒气体检测报警系统应设置不间断电源,后备电池的供电时间不小于30min。	丙烷罐区、丙烯罐组的自动化控制系统、可燃有毒气体检测报警系统设置了UPS不间断电源,供电时间满足要求。	符合
13		《石油化工企业设计防火标准》 (GB50160)	当企业的生产用电负荷为一级时,液化烃储罐区消防水泵房用电负荷应按一级,其他情况宜按二级。	丁辛醇公司消防水来自于界区外,不涉及消防水泵房。	不涉及

序号	检查内容	检查依据	具体条款	检查情况	检查结果
14	工 艺 操作	《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）》（总管三〔2017〕121号）	液化烃的装卸应使用万向管道充装系统。	本次评估范围内不涉及装卸设施。	不涉及
15		《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）	液化烃铁路和汽车的装卸设施应符合下列规定： 1.液化烃严禁就地排放； 2.低温液化烃装卸鹤位应单独设置； 3.距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 4.汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面。	本次评估范围内不涉及铁路和汽车装卸设施。	不涉及
16		（1）《液化烃球形储罐安全设计规范》（SH3136） （2）《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）	储存温度大于 0℃的液化烃压力储罐（物料密度比水大或易溶于水或与水发生化学反应导致严重后果的除外，储罐无底部开口的除外）应设注水设施。可以采用消防水直接注水或借用工艺泵或设置专用注水泵的间接注水的方案，泵配电敷设要求应符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）第9.1.3A要求。	涉及的丙烷、丙烯储罐设置了注水设施。	符合
17		（1）《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》（安监总厅管三〔2011〕142号） （2）《液化烃球形储罐安全设计规范》（SH3136）	属于重点监管危险化学品的液化烃，其储罐应设置安全阀、压力表、液位计、温度计等安全附件，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	丙烯属于重点监管的危险化学品，其液化烃储罐设置了安全阀、压力表、液位计、温度计等安全附件，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	符合
18		《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）	液化烃储罐应设置高液位报警和高高液位自动切断进料联锁。对于全冷冻式液化烃储罐还应设真空泄放设施和高、低温检测，并应与自动控制系统相联。	丙烷、丙烯储罐设置了高液位报警和高高液位自动切断进料联锁。	符合
19	工 艺 控制	（1）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第40号） （2）《石油化工储运系统罐区设计规	液化烃储罐下部进出物料管道应设置紧急切断阀，位置应靠近储罐，具备远程操作功能且应设置手轮，手轮应有防止误操作的措施。	丙烷、丙烯储罐下部进出物料管道设置了紧急切断阀，具备远程操作功能且设置了手轮，管道上设置有保温层覆盖手轮，防止误操作。	符合

序号	检查内容	检查依据	具体条款	检查情况	检查结果
		范》(SH/T3007) (3)《液化烃球形储罐安全设计规范》(SH3136)			
20		《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第40号)	构成一级、二级重大危险源的液化烃罐区应配备独立的安全仪表系统(SIS)。	丙烯罐组构成一级重大危险源,配备了独立的安全仪表系统(SIS)。	符合
三、安全管理					
21	重大危险源安全	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036)	重大危险源罐区应建立健全安全监测监控体系,温度、压力、液位、流量等信息的不间断采集和监测系统信息存储保存时间不少于30天。	丙烷罐区、丙烯罐组配备了自动控制系统,对温度、压力、液位、流量等进行监控,工艺参数数据信息存储保存时间大于30天。	符合
22		《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12号)	构成重大危险源的液化烃储罐区应建立并落实危险化学品重大危险源包保责任制。要将重大危险源安全监测监控有关数据接入地方监管部门安全风险监测预警系统。	丁辛醇公司建立并落实了危险化学品重大危险源包保责任制。将重大危险源安全监测监控有关数据接入了应急管理部门安全风险监测预警系统。	符合
23		《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)	应制定液化烃安全生产、储存、使用技术规程,明确液化烃储存的安全技术指标和安全技术措施。严禁采取未经安全评估的临时措施进行生产。	丁辛醇公司制定了安全操作规程,明确了液化烃储存的安全技术指标和安全技术措施。	符合
24	日常管理	《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)	应严格执行联锁管理制度,并符合以下要求: 1.现场联锁装置必须投用、完好; 2.摘除联锁有审批手续,有安全措施; 3.恢复联锁按规定程序进行。	丁辛醇公司严格执行《监视与测量设备管理制度》,现场联锁装置投用、完好。	符合
25		《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)	应严格进行变更管理: 1.应严格履行变更程序,签字确认; 2.应全面分析变更后可能产生的安全风险,制定并落实安全风险管控措施; 3.变更后对相关规程、图纸资料等安全生产信息进行更新; 4.变更后对相关人员进行培训,以掌握变更内容、安全生产信息更新情况、变更后可能	丁辛醇公司液态烃罐区的变更管理符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	具体条款	检查情况	检查结果
			产生的安全风险及采取的管控措施。		
26		《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）	1.定期对液化烃储罐区可能涉及液化烃等泄漏后果严重的部位（如管道、设备、机泵等动、静密封点）进行泄漏检测，对泄漏部位及时维修或更换。 2.涉及液化烃的特种设备及其安全附件应进行定期检测。 3.涉及液化烃的管线不得采取打“卡具”等临时性防泄漏措施。	丁辛醇公司定期对储液化烃储罐区储罐动、静密封点进行泄漏检测。 压力储罐及其安全附件进行了定期检测。 涉及液化烃的管线未采取打“卡具”等临时性防泄漏措施。	符合
27		《关于山东临沂金誉石化有限公司“6·5”爆炸着火事故情况的通报》（安委办〔2017〕19号）	应建立液化烃装卸作业时装卸设施接口连接可靠性确认制度；装卸设施应完好、功能完备，不得带病运行。	丁辛醇公司不涉及液化烃装卸车作业。	不涉及
28		（1）《油气罐区防火防爆十条规定》（安监总政法〔2017〕15号） （2）《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》（安监总管三〔2015〕113号）	储罐切水作业、液化烃充装作业、安全风险较大的设备检维修等作业应制定相应的作业程序，作业时应严格执行作业程序。作业人员不得离开现场。	丁辛醇公司制定了液化烃储罐切水作业、设备检维修等作业的作业程序，并严格按照作业程序操作。	符合
29		（1）《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）》（总管三〔2017〕121号） （2）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）	动火、进入受限空间等特殊作业管理应符合： 1.构成重大危险源液化烃储罐组动火作业一律为特级动火作业； 2.特殊作业票证内容设置应符合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871）要求； 3.作业票证审批程序、填写应规范（包括作业证的时限、气体分析、作业风险分析、安全措施、各级审批、验收签字、关联作业票证办理等）。	丙烷罐区、丙烯罐组动火、进入受限空间等特殊作业管理符合要求。	符合
四、应急消防					
30	应急演练	《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号）	应制定应急演练计划，至少每半年组织1次应急演练，演练内容至少应包括罐区火灾扑救与人员疏散、罐底注水、罐区周围警戒与侦查、现场人员搜救与救护等环节。	丁辛醇公司制定了应急演练计划，液态烃罐区的应急演练频次，演练内容符合要求。	符合
31	消防要求	《石油化工企业设计防火标准》	液化烃储罐区消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用	丁辛醇公司消防水来自于界区外，不涉及	不涉及

序号	检查内容	检查依据	具体条款	检查情况	检查结果
		(GB50160)	柴油机泵, 且应按 100%备用能力设置, 柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求; 电源应满足《供配电系统设计规范》(GB50052) 所规定的一级负荷供电要求, 柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	消防水泵。	
32		《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)	液化烃的装卸栈台应设置消防给水系统, 消防用水量不应小于 60L/s, 火灾延续供水时间不宜小于 3h。	评估范围内不涉及汽车装卸设施。	不涉及
33		《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)	消防配电线路应满足火灾事故时连续供电的需要, 不应穿越与其无关的工艺装置、系统单元和储罐组; 确需地上敷设时, 应采用耐火电缆敷设在专用的电缆桥架内, 且不应与可燃液体、气体管道同架敷设。距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	丁辛醇公司液化烃罐区消防配电线路符合要求。	符合
34		《石油化工企业设计防火标准》(GB50160)	液化烃储罐区应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。储罐区四周道路路边应设置手动报警按钮, 并设置消防应急广播, 当使用扩音对讲系统作为消防应急广播时, 应能切换至消防应急广播状态。	储罐区设置了火灾自动报警系统和火灾电话报警。罐区周边设置有手动报警按钮及消防应急广播。	符合
备注	此表根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(庆应急〔2019〕78 号) 表 9 进行检查				

通过以上分析, 丁辛醇公司液化烃储罐区(丙烷罐区、丙烯罐组)满足《化工企业液化烃储罐区安全管理规范》(AQ3059-2023)、《关于印发<化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南(试行)>的函》(应急管理部危化监管一司 2023 年 3 月 31 日发布)、《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(庆应急〔2019〕78 号)的相关要求。

7.3.4 重点监管的危险化学品安全措施符合性分析

根据《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版）和《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），丁辛醇公司重点监管的危险化学品为：丙烯、甲烷、氢气、一氧化碳。依据《重点监管危险化学品安全措施和应急处置原则》的相关要求，对丁辛醇公司重点监管的危险化学品生产使用及包装、储存、运输情况进行检查。

表 7.3-6 重点监管危险化学品安全检查表

序号	（安监总厅管三〔2011〕142 号）要求	实际情况	符合性
一、一氧化碳			
1、一般要求			
1	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。	丁辛醇装置、辛醇装置涉及一氧化碳（合成气组分），装置操作人员均经厂内培训，考核合格，严格遵守编制的操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
2	密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	涉及的一氧化碳（合成气组分）来源于曙光化工股份公司煤制氢装置，通过密闭管道输送至辛醇装置，装置为露天布置，通风条件良好。	符合
3	生产、使用及贮存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时，操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。	设有一氧化碳泄漏检测报警仪。使用场所使用的设备均为防爆型。作业人员穿防静电工作服。厂区配备有正压自给式空气呼吸器用于紧急事态下抢救撤离。	符合
4	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 生产和生活用气必需分路。防止气体泄漏到工作场所空气中。	涉及一氧化碳的压力设备设置有压力表、温度计，并装有带压力、温度远传记录和报警功能的设施。不涉及一氧化碳的生产生活用气。	符合

5	避免与强氧化剂接触。 在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	不涉及一氧化碳储存，涉及的一氧化碳（合成气）来源于曙光化工股份公司煤制氢装置，通过密闭管道输送至辛醇装置，未与强氧化剂接触。 可能发生泄漏的部分设置有安全警示标志。并配有消火栓、灭火器等消防器材。	符合
6	患有各种中枢神经或周围神经器质性疾患、明显的心血管病患者，不宜从事一氧化碳作业。	丁辛醇公司员工每年均有体检。在岗期间亦进行职业健康体检，合理分配工作岗位。	符合
2、特殊要求-操作安全			
1	配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，要求同时有2人以上操作，万一发生意外，能及时互救，并派专人监护。	本厂配备有便携式有毒气体检测仪。受限空间作业、动火作业等特殊作业严格执行公司制定的特殊作业有关的管理制度和相关要求，运行情况良好。	符合
2	充装容器应符合规范要求，并按期检测。	不涉及一氧化碳充装作业。	不涉及
3、特殊要求-储存安全			
1	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直晒。库房内温不宜超过30℃。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。	不涉及一氧化碳储存。	符合
4、特殊要求-运输安全			
1	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。高温季节应早晚运输，防止日光暴晒。 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向	涉及的一氧化碳（合成气组分）来源于曙光化工股份公司煤制氢装置，通过密闭管道输送至辛醇装置。	符合

	的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。		
二、氢气			
1、一般要求			
1	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。	丁辛醇装置、辛醇装置涉及的氢气来源于曙光化工股份公司煤制氢装置，通过密闭管道输送至辛醇装置。操作人员均经过厂内培训，考核合格后上岗，能遵守编制的操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	符合
2	密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。	涉及的氢气（合成气组分）来源于曙光化工股份公司煤制氢装置，通过管道输送至辛醇装置。在正常操作条件下均置于密闭的设备和容器中，各个连接处采用可靠的密闭措施。 远离火种、热源、严禁吸烟。 在可能有氢泄漏的地方设置了氢气泄漏检测报警仪。在爆炸危险区域使用的设备均为防爆型。 操作人员配备防静电服。涉及氢气的压力设备设置压力表、温度计，并装有带压力、温度远传记录和报警功能的设施。	符合
3	避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	没有与氧化剂、卤素接触。 可能发生泄漏的部分设置有安全警示标志。并配有消火栓、灭火器等消防器材。	符合
2、特殊要求-操作安全			
1	氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。	丁辛醇公司涉及的氢气涉及的氢气（合成气组分）来源于曙光化工股份公司煤制氢装置，通过管道输送至辛醇装置。氢气作为生产原料，不作为焊接、	符合

	当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场(室内)使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。	切割、燃料和保护气等使用。 不涉及氢气钢瓶。	
3、特殊要求-储存安全			
1	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。	涉及的氢气（合成气组分）来源于曙光化工股份公司煤制氢装置，通过管道输送至辛醇装置作为原料进行生产，不涉及氢气的储存。	不涉及

4、特殊要求-运输安全			
1	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准,运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线;槽车上要备有2只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具;要有遮阳措施,防止阳光直射。 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时,应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时,应妥善固定。汽车装运时,氢气瓶头部应朝向同一方向,装车高度不得超过车厢高度,直立排放时,车厢高度不得低于瓶高的2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。	涉及的氢气(合成气组分)来源于曙光化工股份公司煤制氢装置,通过管道输送至辛醇装置。	符合
2	氢气管道输送时,管道敷设应符合下列要求: ——氢气管道宜采用架空敷设,其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上; ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时,中间宜有不燃物料管道隔开,或净距不小于250mm。分层敷设时,氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行; ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地,室外地沟敷设的管道,应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下; ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等,必须穿过时应设套管保护; ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231)的规定。	涉及的氢气(合成气组分)来源于曙光化工股份公司煤制氢装置,通过管道输送至辛醇装置。管道架空敷设,不靠近热源,管线下方无其他建筑物。管道外壁颜色、标志符合要求。	符合
三、甲烷			
1、一般要求			

1	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。	涉及的甲烷为丁辛醇装置生产运行中产生的尾气组分,装置内尾气通过管道输送丁辛醇装置进行处理。操作人员均经过厂内培训,并考核合格,能严格遵守编制的操作规程,熟练掌握了操作技能,具备一定的应急处置知识。	符合
2	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。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪,使用防爆型的通风系统和设备,配备两套以上重型防护服。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。进入罐或其它高浓度区作业,须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,重点储罐需设置紧急切断装置。	涉及的甲烷主要为装置生产运行中产生的尾气组分,装置内尾气通过管道输送厂区尾气回收装置回收废气单元进行处理。相关操作均在密闭情况下进行,作业场所为敞开式,通风良好。现场设有安全警示标识,且设置有可燃气体报警器,配备了防毒面具、重型防护服、化学安全防护眼罩、防静电工作服、防护手套等防护器具。设备、管道按要求设置有安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。并接入自动控制系统。 不涉及甲烷储罐。	符合
3	避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	不与强氧化剂、酸类接触。 作业场所设置了安全警示标志,周边配备有消火栓、灭火器等消防器材。不涉及钢瓶储存。	符合
2、特殊要求-操作安全			
1	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。	涉及的甲烷主要为装置生产运行中产生的尾气组分,装置内尾气通过管道输送厂区尾气回收装置回收废气单元进行处理。相关装置操作不存在敲击,带压修理和紧固,超压等情况。	符合
2	生产区域内,严禁明火和可能产生明火、火花	涉及的甲烷主要为装置生产运	符合

	的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。	行中产生的尾气组分，装置内尾气通过管道输送厂区尾气回收装置回收废气单元进行处理。装置区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。生产需要或检修期间需动火时，均按要求办理动火审批手续。	
3	天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	不涉及配气站。	不涉及
3、特殊要求-储存安全			
1	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	不涉及储存。	不涉及
2	天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。	不涉及储气站。	不涉及

4、特殊要求-运输安全			
1	(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时: ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时, 应采取保护措施并经国家有关部门批准; ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩; ——输气管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查, 及时处理输气管道沿线的异常情况, 并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。	涉及的甲烷主要为装置生产运行中产生的尾气组分, 装置内尾气通过管道输送至配套尾气回收装置回收废气单元进行处理。不涉及车辆运输。输送管道架空敷设, 不通过其他建筑物。装置区设置有各种安全警示标识, 日常有人对装置区进行巡检。	不涉及
四、丙烯			
1、一般要求			
1	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。生产过程密闭。全面通风。工作现场严禁吸烟。	涉及的丙烯为生产装置原料, 由中国石化安庆石化公司、泰恒化工科技有限公司通过管道输送至丁辛醇装置、辛醇装置。相关装置的操作人员均经过厂内培训, 并考核合格, 能严格遵守编制的操作规程, 熟练掌握了操作技能, 具备一定的应急处置知识。装置露天布置, 通风良好, 工作场所严禁吸烟。	符合

2	密闭操作，严防泄漏，全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置	涉及的丙烯为生产装置原料，由中国石化安庆石化公司、泰恒化工科技有限公司通过管道输送至丁辛醇装置、辛醇装置。相关作业场所均设置有可燃气体报警器，配备了便携式可燃气体报警器。生产装置露天布置，通风良好，设备均为防爆型。 相关设备、管道均按要求设置有安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。信号接入自动控制系统。丙烯储罐设置有紧急切断装置。	符合
3	避免与氧化剂、酸类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	涉及的丙烯由中国石化安庆石化公司、泰恒化工科技有限公司通过管道输送至生产装置区，不与氧化剂、酸类接触。作业场所设置了安全警示标志。	符合
2、特殊要求-操作安全			
1	(1) 丙烯系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 (2) 管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放丙烯。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 (3) 使用丙烯瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应保留规定的余压。 (4) 厂（车间）内的丙烯设备、管道应按《化	涉及的丙烯由中国石化安庆石化公司、泰恒化工科技有限公司通过管道输送至生产装置区，作业场所严禁敲击，操作人员均经过厂内培训，并考核合格，能严格遵守编制的操作规程，熟练掌握了操作技能。 不涉及丙烯瓶。	符合

	工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。 (5) 充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。		
3、特殊要求-储存安全			
1	(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。丙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。 (3) 储存室内必须通风良好，保证空气中丙烯最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 (4) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷防静电设施。	不涉及丙烯瓶，不涉及库房储存。	不涉及
4、特殊要求-运输安全			
1	(1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；要有遮阳措施，防止阳光直射。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 (3) 汽车装运丙烯瓶，丙烯瓶头部应朝向车辆行驶的右方，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。 (4) 输送丙烯的管道不应靠近热源敷设；管	涉及的丙烯由中国石化安庆石化公司、泰恒化工科技有限公司通过管道输送至生产装置区。 不涉及车辆运输，不涉及丙烯瓶。 输送丙烯的管道未靠近热源敷设；丙烯管道采用架空敷设，管道敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。丙烯管道下面，无与丙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；丙烯管道外壁颜色、标志符合相关标准规范的规定。	不涉及

	道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；丙烯管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的丙烯管道下面，不得修建与丙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；丙烯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231）的规定。		
--	---	--	--

通过以上分析，丁辛醇公司涉及的重点监管的危险化学品操作、储存符合规范要求。

7.3.4 重点监管的危险化工工艺安全措施符合性分析

丁辛醇公司重大危险源场所（丁辛醇装置单元、辛醇装置单元）涉及危险化工工艺中的加氢工艺，根据《重点监管危险化工工艺》（2013 年完整版）的要求对重大危险源场所涉及的危险工艺运行情况检查见下表。

表 7.3-7 重点监管危险化工工艺安全检查表

序号	危险工艺的控制要求	本项目采取的控制措施	检查结果
一	重点监控工艺参数		
1	加氢反应釜或催化剂床层温度、压力	液相加氢转换器设有温度和压力监控	符合
2	加氢反应釜内搅拌速率	加氢反应釜不涉及搅拌系统	不涉及
3	氢气流量	设有氢气流量监控	符合
4	反应物质的配料比	液相加氢转化器设有进料、氢气配比调节控制	符合
5	系统氧含量	开车前进行氮气置换，全装置为正压操作，没有氧气，不存在氧含量累积工艺，不设氧含量监测点	不涉及
6	冷却水流量	设有加氢冷却循环器，设有流量调节控制设施	不涉及
7	氢气压缩机运行参数	装置采用液相加氢，无氢气压缩系统	不涉及
8	加氢反应尾气组成等	尾气经脱气罐和冷却器冷却后的不凝气及反应剩余的氢气排至燃料气管网	符合
二	安全控制的基本要求		
1	温度和压力的报警和联锁	温度超温，触发温度高高联锁	符合
2	反应物料的比例控制和联锁系统	液相加氢转化器设有进料、氢气配比调节控制	符合

序号	危险工艺的控制要求	本项目采取的控制措施	检查结果
3	紧急冷却系统	反应器设置温度和压力的联锁切断系统，通过加氢循环冷却器进行冷却移走反应热	符合
4	搅拌的稳定控制系统	装置加氢反应器无搅拌系统	不涉及
5	氢气紧急切断系统	辛醇液相加氢转化器触发温度高高联锁、压力高高联锁时紧急切断氢气进料。 辛醇净化塔触发温度高高联锁、压力高高联锁时紧急切断氢气进料	符合
6	加装安全阀、爆破片等安全设施	加氢转化器配备了安全阀用于安全泄压，工艺及事故过程排放的介质进火炬系统进行处理	符合
7	循环氢压缩机停机报警和联锁	无氢气压缩系统	符合
8	氢气检测报警装置等	设有氢气检测报警器	符合
三	宜采用的控制方式		
1	将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。加入急冷氮气或氢气的系统。当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。安全泄放系统。	丁辛醇装置/辛醇装置均实现自动化控制，设置了加氢转化器紧急停车功能，除中控室外，现场也设置有紧急停车功能按钮。 根据工艺要求配备了安全阀和火炬气管网，系统超压或事故工况时，工艺介质向火炬系统进行泄放。	符合

通过对危险化学品重大危险源所涉及的危险工艺运行情况进行检查，检查结果符合《重点监管危险化工工艺》（2013年完整版）中相关要求。

7.4 事故应急措施

7.4.1 事故应急救援预案的编制情况

丁辛醇公司根据公司实际情况，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）要求制定了生产安全事故应急预案体系，内容包括综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案。相关专项预案及现场处置方案如下：

表 7.4-1 丁辛醇公司专项预案一览表

序号	专项预案名称
1.	成品及中间罐区、罐组一等罐区泄漏、火灾事故专项应急预案
2.	丙烷罐区泄漏、火灾事故专项应急预案
3.	丙烯罐组泄漏、火灾专项应急预案
4.	丁辛醇、辛醇装置火灾、爆炸事故专项应急预案
5.	尾气及残液回收装置火灾、爆炸事故专项应急预案
6.	外联管道专项应急预案
7.	特种设备（压力容器、压力管道）专项应急预案
8.	受限空间作业专项应急预案
9.	异常天气事故专项应急预案

表 7.4-2 现场处置方案一览表

序号	现场处置方案名称
1.	合成气（氢气、一氧化碳）泄漏事故现场处置方案
2.	丁（辛）醇、（异）丁醛泄漏事故现场处置方案
3.	正丁醛、异丁醛泄漏应急处置方案
4.	丙烯泄漏事故现场处置方案
5.	丙烷泄漏事故现场处置方案
6.	中毒窒息现场处置方案
7.	DCS操作系统故障事故现场处置方案

7.4.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

丁辛醇公司位于曙光化工园内，应急处置由曙光化工统一管理，丁辛醇公司在应急状态下主要依托曙光化工相关职能部门。丁辛醇公司根据自身安全生产特点，成立了单独应急救援指挥机构，由公司董事长任总指挥，公司经理任常务副总指挥，副经理和总工程师均任副总指挥，安全环保部、生产运行部、设备管理部、质量技术部、经营部、计划财务部，曙光化工秘书处、曙光化工消防保卫处、曙光化工电仪部、曙光化工职业卫生防治所等为成员单位，各部门负责人为领导小组成员。日常生产过程中，发生一般事故，丁辛醇公司能自行解决的，由丁辛醇公司应急指挥中心全权负责；若当发生重

大事故，依靠丁辛醇公司无法解决的，上报至曙光化工股份公司，由安庆曙光应急指挥中心全权负责。

7.4.3 事故应急救援预案的演练情况

丁辛醇公司根据《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》（中华人民共和国应急管理部令[2019]第2号）及《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）的要求，按生产安全事故应急预案体系进行了定期演练，演练记录齐全。相关演练记录见附件9.6。

7.4.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

丁辛醇公司事故应急救援器材、设备配置如下

表 7.4-3 应急救援器材一览表

序号	名称	数量	单位
1.	器材维修工具	1	套
2.	过滤式防毒面具	44	台
3.	滤毒罐	70	套
4.	救护车	1	辆
5.	安全带	18	只
6.	化学防护服	12	套
7.	正压空气呼吸器	14	台
8.	绝缘棒	2	只
9.	绝缘靴	10	双
10.	绝缘手套	10	双
11.	担架	2	只
12.	紧急救护箱	2	只
13.	堵漏管卡	若干	
14.	堵漏木塞	若干	
15.	防爆照明灯	2	只
16.	防爆液下泵	2	台
17.	供电线盘	4	卷
18.	便携式可燃/有毒气体报警仪	4	台
19.	化学吸附垫	4	包

20.	吸油毡	4	包
21.	防爆对讲机	24	台
22.	灭火器（干粉、二氧化碳）	若干	

7.4.5 应急救援措施检查表

采用安全检查表对该项目事故与应急管理情况进行检查，如下所示：

表 7.4-4 事故与应急管理符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	应急管理			
1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案。	A 第八十一条	丁辛醇公司根据本企业特点建立企业总体应急预案、专项应急预案、现场处置方案三级事故应急救援预案体系。并根据装置事故风险特点，制定了现场处置方案。	符合
2	企业应确立本单位的应急预案体系，按照 GB/T 29639 要求编制综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案和应急处置卡。	B 第六、十九条 C 表 6	丁辛醇公司定期组织应急预案演练，有演练记录。	符合
3	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。	B 第三十三条	丁辛醇公司定期组织应急预案演练，有演练记录。	符合
4	生产经营单位应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案。	B 第三十一条	已对作业人员进行培训，并记入本单位安全生产教育和培训档案。	符合
5	应急预案演练结束后，企业应急预案演练组织单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见。	B 第三十四条 C 表 6	丁辛醇公司定期组织应急预案演练，演练结束后对演练情况进行了评估，有评估报告。	符合
6	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	A 第八十二条 B 第三十八条	配备了应急救援物资并有专人负责维护。	符合
7	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织。	A 第八十二条	设置了专职应急管理人员。	符合
8	企业应建立应急指挥系统，配备应急救援队	D	丁辛醇公司设置有应急指	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	伍, 实行分级管理, 明确各级应急指挥系统和救援队的职责	C 表 6	挥系统, 实行分级管理。	
9	企业应制定应急值班制度, 成立应急处置技术组, 实行 24 小时应急值班。	E 第十四条	丁辛醇公司应急部门人员 24h 在岗, 并严格执行交接班管理制度。	符合
二	器材与设施			
10	危险化学品单位应建立应急救援物资有关制度及记录: 物资清单; 物资使用管理制度; 物资测试检修制度; 物资租用制度; 资料管理制度; 物资调用和使用记录; 物资检查维护、报废及更新记录	F 第 9.1 条 C 表 6	制定有《消防器材(设施)管理规定》、《消防安全管理制度》、《气体防护器材使用和管理制度》, 有应急物资检查维护、更新记录。	符合
11	企业应建立应急器材台账、维护保养记录, 按照制度要求定期检查应急器材。	C 表 6	建立有应急器材台账及维护保养记录。	符合
12	企业应在有毒有害岗位配备应急器材柜(气防柜), 设置与柜内器材相符的应急器材清单。应急器材完好有效。	C 表 6	设置有应急柜, 应急物资完好有效。	符合
13	应急救援物资的使用人员, 应接受相应的培训, 熟悉装备的用途、技术性能及有关使用说明资料, 并遵守操作规程。	F 第 9.4 条	有应急救援物资使用及操作规程的培训记录, 人员能够按照操作规程使用应急救援物资	符合
14	企业存在可燃、有毒气体的区域应配备便携式检测仪, 并定期检定。	H 第 5.5 条 C 表 6	现场设置的可燃/有毒气体报警及便携式的检测仪均已检验。	符合
15	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	G 第 8.12.1 条 C 表 6	现场设置有火灾自动报警系统。	符合
注	A—《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第 88 号, 2021) B—《生产安全事故应急预案管理办法》(国家应急管理部令第 2 号) C—《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急[2019]78 号) D—《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ 3013-2008) E—《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号) F—《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077-2023) G—《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB 50160-2008) H—《可燃气体检测报警器》(JJG 693-2011)			

应急救援检查小结: 丁辛醇公司事故及应急管理符合要求。

8 评估结论与建议

8.1 结论

经辨识与分级，丁辛醇公司尾气和残液回收装置单元、丙烷罐区单元、中间罐区单元、丁辛醇成品罐区单元、罐组一单元构成四级重大危险源；丁辛醇装置单元、辛醇装置单元构成三级危险化学品重大危险源；丙烯罐组构成一级危险化学品重大危险源。

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号）的要求，对丁辛醇公司危险化学品重大危险源进行定量风险评估表明，个人风险和社会风险均在可接受范围内。满足国家有关法律法规的要求。

丁辛醇公司重大危险源场所的安全设施采用了成熟可靠的技术和设备，配备了自动控制及安全联锁系统，安全条件与安全生产条件总体较好。针对重大危险源存储和作业场所，企业能够严格遵守国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准要求，采取了相应的安全管理措施、安全控制措施和应急措施，建立了有效的安全生产管理体系，安全管理措施、安全控制措施和应急措施切实可行。安全设施可以满足安全生产要求，符合相关法律、法规和标准、规范规定的安全生产条件。

综上所述，安庆炼化曙光丁辛醇化工有限公司涉及的重大危险源个人风险和社会风险可以接受，重大危险源安全技术、监控、安全管理措施与应急措施有效可行，可以满足安全生产的要求。

8.2 建议

丁辛醇公司是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对

本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。结合本次评估情况，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，就以下几方面提出建议：

1、安全设施的更新与改进

丁辛醇公司应对重大危险源场所的安全防护设施定期检验检测，加强安全设施的日常维护。如发现安全设施缺失，应及时安装相应的安全设施；生产过程中安全设施损坏或出现缺陷，应积极更新，以加强对生产设备和劳动者的保护。学习、借鉴同类企业先进的安全设施。进一步改进落后的安全设施。

2、安全条件和安全生产条件的完善与维护

加强设备、设施、操作等方面安全检查，严格落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，对检查中发现事故隐患需及时采取措施予以消除；结合装置、设施运行的实践，持续改进和完善重大危险源安全管理制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

持续优化改进重大危险源的自动控制系统，应确保紧急停车系统有效运行。加强重大危险源中易燃液体等重点设施的紧急切断装置的维护保养，确保泄漏物紧急处置装置可靠有效。

3、主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

丁辛醇公司对重大危险源场所涉及的压力容器、压力管道、安全阀、可燃/有毒气体检测报警仪等法定强制检测设备，应在有效期到期前及时送检。进一步加强强检设备管理，完善强检设备管理台帐，持续改进设备安全管理制度，避免漏检、错检。加强各重大危险源防雷、防静电设施维护、检测、检验，确保防雷、防静电设施安全可靠。

4、安全生产投入

进一步加强和完善安全生产投入的监督检查，确保安全投入及时、足额到位。安全生产费用应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）要求进行提取使用。为安全设施的维护、保养、人员安全培训等各项安全支出提供保障，安全设施投入主要包括安全保护设施、应急救援设施和生产工艺及其改进三个方面内容。

5、其它方面

1) 在装置运行过程中，丁辛醇公司应强化对泄漏事故的预防与管理，重点完善发生泄漏事故应对措施。对可能引发的事故，要建立相应的应急救援预案，并配齐预案中涉及的物资器材，以提高对突发事件的处置能力。企业应对应急救援器材进行经常性的检查，确保其完整、有效。

2) 企业应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。与周边安庆亿成化工科技有限公司、安庆市泰恒化工科技有限公司、安庆市长虹化工股份有限公司、安徽长华化工有限公司、安庆会通新材料有限公司之间应加强自动化控制措施，采取风险信息告知及应急联动机制等措施，企业相互之间签订应急互助协议，定期组织联合应急演练。

3) 丁辛醇公司应按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）、《关于印发〈化工企业液化烃储罐区安全风险排查指南（试行）〉的函》（应急管理部危化监管一司2023年3月31日）等相关要求，高度重视并持之以恒做好隐患排查治理工作。要按照《导则》及《方案》的相关要求，建立隐患排查治理工作责任制，完善隐患排查治理制度，规范各项工作程序，实时监控重大隐患，建立以风险分级管控和隐患排查治理为重点的危险化学品安全预防控体系。

4) 组织开展经常性的安全教育和安全生产培训。对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训, 使其了解重大危险源的危险特性, 熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程, 掌握本岗位的安全操作技能和应急处置措施。

5) 严格执行《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅〔2021〕12号), 认真落实危险化学品重大危险源包保责任制。

6) 加强开停车、检维修、特殊作业等过程的安全管理, 加强高危作业过程风险管控。

7) 丁辛醇公司应严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB30871-2022)的规定及现有的特殊作业管理制度。

8) 有下列情形之一的, 丁辛醇公司应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级: ①重大危险源安全评估已满三年的; ②构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的; ③危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化, 影响重大危险源级别或者风险程度的; ④外界生产安全环境因素发生变化, 影响重大危险源级别和风险程度的; ⑤发生危险化学品事故造成人员死亡, 或者10人以上受伤, 或者影响到公共安全的; ⑥有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。

9 安全评估报告附件

9.1 选用的安全评估方法简介

1. 安全检查表法（SCL）

安全检查表针对被评价单位存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具。

2. 事故后果模拟分析法

事故后果分析是安全评价的一个重要组成部分。例如：世界银行国际信贷公司（IFC）编写的《工业污染事故评价技术手册》中提出的易燃易爆、

有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸、中毒等重大工业事故的事故模型和计算事故后果严重度的公式，也可用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。一个复杂的问题或现象用数字模型来描述，往往是在一系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对事故后果评价来说是可参考的。

本次评估应用“安科院 CASSTQRA 软件”，对涉及危险化学品生产、储存的区域进行火灾、爆炸、泄漏等多种灾难事故的叠加风险分析与定量计算。软件由危险源辨识与分级、指数法与事故树分析、重大事故后果模拟分析、区域定量风险评价、职业卫生评价、危险化学品数据库和系统帮助等模块组成。

9.2 重点监管的危险化学品应急处置原则表

涉及的重点监管危险化学品安全措施和事故应急处置原则如下：

(1) 一氧化碳

特别警示	极易燃气体，有毒，吸入可因缺氧致死。
理化特性	无色、无味、无臭气体。微溶于水，溶于乙醇、苯等有机溶剂。分子量 28.01，熔点-205℃，沸点-191.4℃，气体密度 1.25g/L，相对密度(水=1)0.79，相对蒸气密度(空气=1)0.97，临界压力 3.50MPa，临界温度-140.2℃，爆炸极限 12%~74%（体积比），自燃温度 605℃，最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途：主要用于化学合成，如合成甲醇、光气等，及用作精炼金属的还原剂。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 【健康危害】 一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患意识障碍恢复后，约经 2~60 天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。 慢性影响：能否造成慢性中毒，是否对心血管有影响，无定论。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),20;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 30。
安全措施	【一般要求】 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。 密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用及贮存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。 空气中浓度超标时，操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录 and 报警功能的安全装置。 生产和生活用气必需分路。防止气体泄漏到工作场所空气中。 避免与强氧化剂接触。 在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 患有各种中枢神经或周围神经器质性疾病、明显的心血管疾病患者，不宜从事一氧化碳作业。 【特殊要求】 【操作安全】

	(1) 配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应先进行检测, 并进行强制通风, 其浓度达到安全要求后进行操作, 操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具, 要求同时有 2 人以上操作, 万一发生意外, 能及时互救, 并派专人监护。 (2) 充装容器应符合规范要求, 并按期检测。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源, 防止阳光直晒。库房内温不宜超过 30℃。 (2) 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 (3) 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057) 的规定设置防雷设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。高温季节应早晚运输, 防止日光暴晒。 (3) 车辆运输钢瓶时, 瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方, 堆放高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。
应急处置原则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。 【灭火方法】 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 隔离与疏散距离: 小量泄漏, 初始隔离 30m, 下风向疏散白天 100m、夜晚 100m; 大量泄漏, 初始隔离 150m, 下风向疏散白天 700m、夜晚 2700m。

(2) 氢气

特别警示	极易燃气体。
理化特性	无色、无臭的气体。很难液化。液态氢无色透明。极易扩散和渗透。微溶于水, 不溶于乙醇、乙醚。分子量 2.02, 熔点-259.2℃, 沸点-252℃, 气体密度 0.0899g/L, 相对密度(水=1) 0.07(-252℃), 相对蒸气密度(空气=1) 0.07, 临界压力 1.30MPa, 临界温度-240℃, 饱和蒸气压 13.33kPa(-257.9℃), 爆炸极限 4.1%~74.1%(体积比), 自燃温度 500℃, 最小点火能 0.019mJ, 最大爆炸压力 0.720MPa。 主要用途: 主要用于合成氨和甲醇等, 石油精制, 有机物氢化及作火箭燃料。
危	【燃烧和爆炸危险性】

害 信 息	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。在空气中燃烧时，火焰呈蓝色，不易被发现。 【活性反应】 与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。 【健康危害】 为单纯性窒息性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起缺氧性窒息。在很高的分压下，呈现出麻醉作用。
安 全 措 施	【一般要求】 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。密闭操作，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与氧化剂、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。 （2）当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台(组)用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。 （3）管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。 （4）使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。 【储存安全】 （1）储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 （3）氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。

	【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 要有遮阳措施, 防止阳光直射。 (3) 在使用汽车、手推车运输氢气瓶时, 应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时, 应妥善固定。汽车装运时, 氢气瓶头部应朝向同一方向, 装车高度不得超过车厢高度, 直立排放时, 车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。 (4) 氢气管道输送时, 管道敷设应符合下列要求: ——氢气管道宜采用架空敷设, 其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上; ——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时, 中间宜有不燃物料管道隔开, 或净距不小于 250mm。分层敷设时, 氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行; ——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地, 室外地沟敷设的管道, 应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下; ——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等, 必须穿过时应设套管保护; ——氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231) 的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。 氢火焰肉眼不易察觉, 消防人员应佩戴自给式呼吸器, 穿防静电服进入现场, 注意防止外露皮肤烧伤。 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若泄漏发生在室内, 宜采用吸风系统或将泄漏的钢瓶移至室外, 以避免氢气四处扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏, 下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

(3) 甲烷

特别警示	极易燃气体
理化	无色、无臭、无味气体。微溶于水, 溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04, 熔点-182.5℃, 沸点-161.5℃, 气体密度 0.7163g/L, 相对蒸气密度(空气=1)0.6, 相对密度(水=1)0.42(-164℃),

特性	临界压力 4.59MPa, 临界温度-82.6℃, 饱和蒸气压 53.32kPa(-168.8℃), 爆炸极限 5.0%~16% (体积比), 自燃温度 537℃, 最小点火能 0.28mJ, 最大爆炸压力 0.717MPa。 主要用途: 主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒, 只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷, 其毒性因其他化学组成的不同而异。
安全措施	【一般要求】 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。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。 在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。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。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计, 并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置, 重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 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。 (2) 生产区域内, 严禁明火和可能产生明火、火花的作业(固定动火区必须距离生产区 30m 以上)。生产需要或检修期间需动火时, 必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火, 严禁堆放易燃物, 站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 (3) 天然气配气站中, 不准独立进行操作。非操作人员未经许可, 不准进入配气站。 (4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测, 应符合以下要求: ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪; ——重点监测区应设置醒目的标志; ——硫化氢监测仪报警值设定: 阈限值为 1 级报警值; 安全临界浓度为 2 级报警值; 危险临界浓度为 3 级报警值; ——硫化氢监测仪应定期校验, 并进行检定。 (5) 充装时, 使用万向节管道充装系统, 严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 天然气储气站中: ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置, 应符合国家现行标准; ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器, 其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的

	相关规定： ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 （3）车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 （4）采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应急处置原则	【急救措施】 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38～42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

（4）丙烯

特别警示	极易燃气体，火场温度下易发生危险的聚合反应。
理化特性	无色气体，略带烃类特有的气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚。熔点-185.25℃，沸点-47.7℃，气体密度 1.7885g/L(20℃)，相对密度（水=1）0.5，相对蒸气密度（空气=1）1.5，临界压力 4.62MPa，临界温度 91.9℃，饱和蒸气压 61158kPa(25℃)，闪点-108℃，爆炸极限 1.0%～15.0%

性	(体积比), 自燃温度 455℃, 最小点火能 0.282mJ, 最大爆炸压力 0.882MPa。 主要用途: 主要用于制聚丙烯、丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源或明火有燃烧爆炸危险。比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇火源会着火回燃。 【活性反应】 与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等易发生剧烈化合反应, 与其他氧化剂发生剧烈反应。 【健康危害】 主要经呼吸道侵入人体, 有麻醉作用。直接接触液态产品可引起冻伤。
安全措施	【一般要求】 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。密闭操作, 严防泄漏, 全面通风。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计, 并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置, 重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 丙烯系统运行时, 不准敲击, 不准带压修理和紧固, 不得超压, 严禁负压。 (2) 管道、阀门和水封装置冻结时, 只能用热水或蒸汽加热解冻, 严禁使用明火烘烤。不准在室内排放丙烯。吹洗置换, 应立即切断气源, 进行通风, 不得进行可能发生火花的一切操作。 (3) 使用丙烯瓶时注意以下事项: ——必须使用专用的减压器, 开启时, 操作者应站在阀口的侧后方, 动作要轻缓; ——气瓶的阀门或减压器泄漏时, 不得继续使用。阀门损坏时, 严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门; ——气瓶禁止敲击、碰撞, 不得靠近热源, 夏季应防止暴晒; ——瓶内气体严禁用尽, 应保留规定的余压。 (4) 厂(车间)内的丙烯设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施, 并在避雷保护范围之内。 (5) 充装时使用万向节管道充装系统, 严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 应与氧化剂、酸类分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。丙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8m; 与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m; 与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。 (3) 储存室内必须通风良好, 保证空气中丙烯最高含量不超过 1% (体积比)。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带, 室内换气次数每小时不得小于 3 次, 事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。 (4) 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB50057) 的规定设置防雷防静电设施。

	【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线; 槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具; 要有遮阳措施, 防止阳光直射。运输途中远离火种, 不准在有明火地点或人多地段停车, 停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。 (3) 汽车装运丙烯瓶, 丙烯瓶头部应朝向车辆行驶的右方, 装车高度不得超过车厢高度, 直立排放时, 车厢高度不得低于瓶高的 2/3。 (4) 输送丙烯的管道不应靠近热源敷设; 管道采用地上敷设时, 应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段, 采取保护措施并设置明显的警示标志; 丙烯管道架空敷设时, 管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的丙烯管道下面, 不得修建与丙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品; 丙烯管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231) 的规定。
应急处置原则	【急救措施】 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区, 无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。处理液体时, 应防止冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向, 避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施, 泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏, 下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

9.3 危险化学品危害特性识别表

1、三苯基膦

标识	中文名：三苯基膦/三苯磷	英文名：Triphenylphosphine	危规号：32068
	分子式：C ₁₈ H ₁₅ P	分子量：262.285	UN 号：3077
	危险性类别：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 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1		CAS 号：603-35-0
	外观与性状：白色粉末。		
	溶解性：不溶于水，微溶于乙醇，溶于苯、丙酮、四氯化碳，易溶于乙醚		
理化性质	熔点/°C：80.5	临界温度/°C：	相对密度（水=1）：1.194
	沸点/°C：377	临界压力/Mpa：7.84	相对密度（空气=1）：9.0
	最小引燃能量/mJ：无资料	饱和蒸汽压/Kpa：0.66（20℃）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	闪点/°C：180	聚合危害：不聚合
	引燃温度/°C：	爆炸极限/%：	稳定性：稳定
	危险特性：遇明火、高热可燃。受高热分解产生剧毒的氧化磷烟气。与氧化剂可发生反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化磷、磷烷。		
	灭火方法：小量泄漏:避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏:收集回收或运至废物处理场所处置。采用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。		
毒性	侵入途径：LD50700mg/kg(大鼠经口)；800~1600mg/kg(小鼠经口)；LC5012167mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)		
对人体危害	对眼、上呼吸道、粘膜和皮肤有刺激性。有神经毒效应。主要通过吸入、天入或与皮肤接触对人体产生毒害。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用清洁清水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。 灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。		
防护	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒口罩。紧急事态抢救逃生时，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：穿相应的防护服。 手防护：戴防化学品手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。工作服不要带到非作业场所，单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。		
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入，切断火源。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。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集、回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存在干燥、通风的地方，远离不相容的物质和火源		

2、液碱

标识	中文名称：氢氧化钠/氢氧化钠溶液[含量≥30%]		英文名称：sodium hydroxide	
	分子式：NaOH	分子量：40.01	UN 编号：1823	包装类别：O52
	危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1		危险化学品目录序号：1669	CAS 编号：1310-73-2
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。			
	熔点/℃ 318.4		相对密度（水=1）2.12	
	沸点/℃ 1390		相对密度（空气=1）	
	饱和蒸气压/kPa 0.13(739℃)		燃烧热（kJ/mol）	
	临界温度/℃		闪点/℃	
	临界压力/MPa		引燃温度/℃	
	爆炸下限/V%		爆炸上限/V%	
	溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。			
避免接触条件：潮湿空气。		禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。		
毒理特性	急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料			
	刺激性：家兔经眼：1%重度刺激。家兔经皮：50mg/24 小时，重度刺激。			
危险性概述	燃爆特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。			
	健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，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。			
	环境危害：对水体可造成污染。			
消防措施	危险特性：与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。			
	有害燃烧产物：可能产生有害的毒性烟雾。			
	灭火方法：用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护措施	工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。			

泄漏 应急 处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
储运 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库内湿度最好不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

3、正丁醛

标识	中文名：正丁醛	英文名：butyraldehyde; butanal	危规号：32068
	分子式：C ₄ H ₈ O; CH ₃ (CH ₂) ₂ CHO	分子量：72.11	UN 号：1129
	危险性类别：易燃液体,类别 2		CAS 号：123-72-8
理化 性质	外观与性状：无色透明液体，有窒息性气味。		
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂		
	熔点/°C：-100	临界温度/°C：	相对密度（水=1）：0.80
	沸点/°C：75.7	临界压力/Mpa：	相对密度（空气=1）：2.5
	最小引燃能量/mJ：无资料	饱和蒸汽压/Kpa：12.20（20°C）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：2480.4
燃烧 爆炸 危险 性	燃烧性：易燃	闪点/°C：-22	聚合危害：不聚合
	引燃温度/°C：190	爆炸极限/%：1.4~12.5	稳定性：稳定
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂会猛烈反应。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。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。		
	燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
毒性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 毒性：低毒 急性毒性：LD ₅₀ 5900mg/kg（大鼠经口）；3560mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 174000mg/m ³ ,0.5 小时（大鼠吸入）		
对人 体危 害	对眼、呼吸道粘膜及皮肤有强烈刺激性。吸入可引起喉、支气管的炎症、水肿和痉挛，化学性肺炎，肺水肿等疾病。长期或反复接触对个别敏感者可引起变态反应。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。		
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(全面罩)。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内照明、通风等设施		

应采用防爆型，开关设在仓外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速。

4、异丁醛

标识	中文名：异丁醛	英文名：isobutylaldehyde	危规号：31023
	分子式：C ₄ H ₈ O；(CH ₃) ₂ CHCHO	分子量：72.11	UN 号：2045
	危险性类别：易燃液体,类别 2、生殖细胞致突变性,类别 2、特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）		CAS 号：78-84-2
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有较强的刺激性气味。		
	溶解性：溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、氯仿。		
	熔点/℃：-65	临界温度/℃：265	相对密度（水=1）：0.79
	沸点/℃：64	临界压力/Mpa：	相对密度（空气=1）：2.48
	最小引燃能量/mJ：无资料	饱和蒸汽压/Kpa：15.3（20℃）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：2494.6
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点/℃：-6.7	聚合危害：不聚合
	引燃温度/℃：165	爆炸极限/%：1.0-12.0	稳定性：稳定
	危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。		
	灭火方法：遇到大火，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
毒性	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 急性毒性：LD ₅₀ 2810mg/kg（大鼠经口） 7130mg/kg（兔经皮）LC ₅₀ 39500mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入）		
对人体危害	低浓度对眼、鼻和呼吸道有轻微刺激；高浓度吸入有麻醉作用。脱离接触后，迅速恢复正常。有致敏性。		
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。		
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 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。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。储存间内照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速。		

5、丙烷

标识	中文名称丙烷	英文名称 propane
----	--------	--------------

	分子式: C3H8	分子量: 44.10	UN 编号: 1978	包装类别:
	CAS 编号: 74-98-6		危险化学品序号: 139	
	危险性分类: 易燃气体,类别 1; 加压气体			
理化性质	外观与性状: 无色、无气味的气体。			
	熔点/°C-188		相对密度（水=1）0.58/-44.5°C	
	沸点/°C-42.1		相对密度（空气=1）1.56	
	饱和蒸气压/kPa 53.32/-55.6°C		燃烧热（kJ/mol）2217.8	
	临界温度/°C96.8		闪点/°C-104	
	临界压力/MPa 4.25		引燃温度/°C450	
	爆炸下限/V% 2.1		爆炸上限/V% 9.5	
	溶解性: 微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		禁忌物: 强氧化剂、强酸、强碱、卤素。	
	避免接触的条件: 火种、热源。		聚合危害: 不聚合。	
毒理特性	急性毒性: 属微毒类 LD505800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮) 接触限值: 中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 300mg/m3 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准			
危险性概述	侵入途径: 吸入 健康危害: 本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状; 10%以下的浓度，只引起轻度头晕; 高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失; 极高浓度时可致窒息。			
消防措施	危险特性: 易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 建规火灾分级: 甲 有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。 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。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
防护措施	呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其它: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储运注意事项	储存注意事项储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			

6、氮

标识	中文名称 氮气		英文名称 nitrogen	
	分子式: N2	分子量: 28.01	UN 编号: 1066	包装类别: O53
	CAS 编号: 7727-37-9		危险化学品目录序号: 172	
	危险性分类: 加压气体			
理化性质	外观与性状: 无色、无臭气体			
	熔点/℃ -209.8		相对密度（水=1）0.81（-196℃）	
	沸点/℃ -195.6		相对密度（空气=1） 0.97	
	饱和蒸气压/kPa 1026.42（-173℃）		燃烧热（kJ/mol） 无意义	
	临界温度/℃ -147		闪点/℃	
	临界压力/MPa 3.37		引燃温度/℃	
	爆炸下限/V%		爆炸上限/V%	
	溶解性: 微溶于水、乙醇		禁忌物:	
危险性概述	燃爆危险: 本品不燃。			
	健康危害: 空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮酩酊”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。 潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。			
消防措施	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。			
	有害燃烧产物: 氮气			
消防措施	灭火方法: 本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。			
	工程控制: 密闭操作, 局部排风。 呼吸系统防护: 一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时, 必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿一般作业防护服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他: 避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。			
操作注意事项	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并应将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。			

7、正丁醇

标识	中文名	丁醇；正丁醇		英文名	butyl alcohol; 1-butanol		
	危险化学品目录序号：2761			危险性类别：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 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3(呼吸道刺激、麻醉效应)			
	分子式	C4H10O		UN 编号	1120		
	相对分子质量		74.12	CAS 号	71-36-3		
理化性质	性状	无色透明液体，具有特殊气味			辛醇 / 水分配系数的对数值		0.88
	熔点（℃）		-89.8		相对密度（水=1）		0.81
	沸点（℃）		117.7		相对密度(空气=1)		2.55
	临界温度（℃）		289.85		临界压力（MPa）		4.414
	燃烧热（kJ/mol）		2673.2		饱和蒸气压（kPa）		0.73(20℃)
	溶解性		微溶于水，溶于乙醇、醚、多数有机溶剂				
燃烧爆炸危险性	燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳				
	燃烧性		易燃，具刺激性		闪点（℃）		29
	爆炸上限(V%)		11.3		爆炸下限(V%)		1.4
	引燃温度（℃）		355~365		自燃温度（℃）		--
	最小引燃能量（mJ）		无资料		最大爆炸压力（MPa）		无资料
	聚合危害		不聚合		稳定性		稳定
	禁忌物		强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂				
	燃爆特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险				
	灭火方法		用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员				
灭火剂		抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土					
职业接触限值	中国	最高容许浓度		PC-MAC		100	mg/m3
		时间加权平均容许浓度		PC-TWA		152	ppm（皮）[上限值]
		短时间接触容许浓度		PC-STEL		152	mg/m3（皮）
对人体危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收					
	危害表现	本品具有刺激和麻醉作用。主要症状为眼、鼻、喉部刺激，在角膜浅层形成半透明的空泡，头痛、头晕和嗜睡，手部可发生接触性皮炎					
毒理学资料	急性毒性	LD50	4360 mg/kg(大鼠经口)；3400 mg/kg(兔经皮)				
		LC50	24240mg/m3，4 小时(大鼠吸入)				
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤					
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医					
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
	食入	饮足量温水，催吐。就医					
防护措施	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备					
	个体防护	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）					

	眼睛防护：戴安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业防护手套
	其它 工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
废弃 处理	用焚烧法处置

8、异丁醇

标识	中文名	异丁醇		英文名	isobutyl alcohol	
	危险化学品目录序号：1033			危险性类别：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 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激、麻醉效应）		
	分子式	C4H10O			UN 编号	1112
	相对分子质量		74.12	CAS 号	78-83-1	
理化性质	性状		无色透明液体，微有戊醇味			
	熔点（℃）		-108	相对密度（水=1）		0.81
	沸点（℃）		107.9	相对密度(空气=1)		2.55
	临界温度（℃）		265	临界压力（MPa）		4.86
	燃烧热（kJ/mol）		2667.7	饱和蒸气压（kPa）		1.33(21.7℃)
	最小引燃能量（mJ）					
燃烧爆炸危险性	溶解性		溶于水，易溶于醇、醚			
	燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳			
	燃烧性		易燃	闪点（℃）		27
	聚合危害			稳定性		
	爆炸上限(V%)		10.6	爆炸下限(V%)		1.7
	引燃温度（℃）			自燃温度（℃）		
	粉尘爆炸下限浓度(mg/m3)			最大爆炸压力（MPa）		
	禁忌物	强酸、强氧化剂、酸酐、酰基氯				
	燃爆特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。受热分解放出有毒气体。与氧化剂能发生强烈反应。在火场中，受热的容器有爆炸危险。				
	爆炸性气体的分类、分级、分组					
	爆炸危险度[（爆炸极限上限－爆炸极限下限）/爆炸极限下限]					
	火灾危险性类别（《建筑设计防火规范》分类）					

	液化烃、可燃液体火灾危险性分类（《石油化工企业设计防火规范》分类）				
	灭火方法	用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。			
	灭火剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、雾状水、1211 灭火剂、砂土			
职业卫生	中国	时间加权平均容许浓度	PC-TWA	—	mg/m3
		最高容许浓度	PC-MAC	152	mg/m3
		短间接接触容许浓度	PC-STEL	—	mg/m3
对人体的危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收			
	危害表现	较高浓度蒸气对眼睛、皮肤、粘膜和上呼吸道有刺激作用。眼角膜表层形成空泡，还可引起食欲减退和体重减轻。涂于皮肤，引起局部轻度充血及红斑。			
毒性	急性毒性	LD50	2460 mg/kg(大鼠经口)； 3400 mg/kg(兔经皮)		
		LC50			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。				
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：必要时，戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服； 手护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。				
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
储运废弃	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。 ·处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。·				

9、乙酸

标识	中文名称 乙酸；醋酸	英文名称 Acetic acid	
	分子式：C2H4O2	分子量： 60.05	
	CAS 编号：64-19-7	UN 编号：2789	包装类别： II
	危险性类别：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	危险化学品目录序号：2630	
理化	外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。		

性质	熔点/℃ 16.7	相对密度（水=1）1.05
	沸点/℃ 118.1	相对密度（空气=1） 2.07
	饱和蒸气压/kPa 1.52/20℃	燃烧热（kJ/mol） 873.7
	临界温度/℃ 321.6	闪点/℃ 39
	临界压力/MPa 5.78	引燃温度/℃
	爆炸下限/V% 4.0	爆炸上限/V% 17.0
	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。	稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合	禁忌物：碱类、强氧化剂。
	避免接触的条件：	
毒理特性	属低毒类 LD50: 3530mg/kg(大鼠经口); 1060mg/kg(兔经皮) LC50: 5620ppm 1 小时(小鼠吸入)	
危险性概述	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收 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，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。	
消防措施	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。 建规火灾分级：乙 有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。	
急救措施	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。 身体防护：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡胶手套。	
泄漏应急处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，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。	
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。	

10、丙烯

标识	中文名	丙烯	英文名	propene
	分子式	C ₃ H ₆	分子量	42.07970
	CAS 号	115-07-1	UN 编号	1077
	危险性类别	第 2.1 类易燃气体		

理化性质	外观与性状	无色、有烃类气味的气体		
	溶解性	溶于乙醇、乙醚，微溶于水		
	主要用途	用于制丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等		
	熔点（℃）	-185	相对密度（水=1）	0.5
	沸点（℃）	-48	相对密度（空气=1）	1.5
	临界温度（℃）	91.9	饱和蒸气压（kpa）	1158(25℃)
	临界压力（MPa）	4.62	燃烧热（kJ/mol）	2049
	辛醇/水分配系数的对数值	1.77		
毒性	健康危害	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。眼和上呼吸道刺激症状有流泪、咳嗽、胸闷等。中枢神经系统抑制症状有注意力不集中、表情淡漠、感觉异常、呕吐、眩晕、四肢无力、步态蹒跚、肌张力和肌力下降、膝反射亢进等。可有食欲不振及肝酶异常。严重中毒时出现血压下降和心律失常。直接接触液态产品可引起冻伤。		
	车间卫生标准	中国 MAC(mg/m3)	未制定标准	
		前苏联 MAC(mg/m3)	100	
		TLVTN	ACGIH 窒息性气体	
		TLVWN	未制定标准	
	侵入途径	吸入		
	LD50	无资料		
LC50	无资料			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	甲
	闪点（℃）	-108	爆炸下限（V%）	2.4
	引燃温度（℃）	460	爆炸上限（V%）	10.3
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		
	稳定性	稳定		
	聚合危害	聚合		
	禁忌物	强氧化剂、强酸、二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮		
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。		

11、一氧化碳

标识	中文名	一氧化碳		英文名	Carbon monoxide
	分子式	CO		分子量	28.01
	CAS号	630-08-0		UN编号	1016
	危险性类别	易燃气体, 类别 1; 加压气体; 急性毒性-吸入, 类别 3*; 生殖毒性, 类别 1A; 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1			
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。			
	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。			
	主要用途	主要用于化学合成, 如合成甲醇、光气等, 及用作精炼金属的还原剂。			
	熔点 (℃)	-205	相对密度 (水=1)	0.79	
	沸点 (℃)	-191.4	相对密度 (空气=1)	0.97	
	临界温度 (℃)	-140.2	饱和蒸汽压 (KPa)	无资料	
	临界压力 (MPa)	3.50	燃烧热 (kJ/mol)	283	
	辛醇/水分配系数的对数值	无资料			
毒性	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒: 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于10%; 中度中毒者除上述症状外, 还有皮肤黏膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷, 血液碳氧血红蛋白浓度可高于30%; 重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等, 血液碳氧血红蛋白可高于50%。部分患者昏迷苏醒后, 约经2-60天的症状缓解期后, 又可能出现迟发性脑病, 以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响: 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。			
	车间卫生标准	中国MAC (mg/m ³)	30		
		前苏联MAC (mg/m ³)	20		
		TLVTN	OSHA 50ppm, , 5mg/m ³ ; ACGIH 25ppm, 29mg/m ³		
		TLVWN	未制定标准		
	侵入途径	吸入。			
	LD50	无资料			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级	乙	
	闪点 (℃)	<-50	爆炸下限 (%)	12.0	
	引燃温度 (℃)	610	爆炸上限 (%)	74.0	
	危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。			
	稳定性	稳定			
	聚合危害	不聚合			
	禁忌物	强氧化剂、碱类。			
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。 灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			

12、氢气

标识	中文名	氢；氢气		英文名	hydrogen	
	分子式	H2		分子量	2.01	
	CAS 号	133-74-0		UN 编号	1049	
	危险性类别	易燃气体,类别 1；加压气体				
理化性质	外观与性状	无色无臭气体。				
	溶解性	溶于水、乙醇。				
	主要用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。				
	熔点（℃）	-250.2	相对密度（水=1）		0.07（252℃）	
	沸点（℃）	-252	相对密度（空气=1）		0.07	
	临界温度（℃）	-240	饱和蒸汽压（KPa）		13.33(-257.9℃)	
	临界压力（MPa）	1.30	燃烧热（kJ/mol）		241.0	
	辛醇/水分配系数的对数值	无资料				
毒性	健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。				
	车间卫生标准	中国 MAC（mg/m3）	未制定标准			
		前苏联 MAC（mg/m3）	未制定标准			
		TLVTN	ACGIH 窒息性气体			
		TLVWN	未制定标准			
	侵入途径	吸入				
	LD50	无资料				
	LC50	无资料				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	建规火险等级		甲	
	闪点（℃）	无意义	爆炸下限（%）		4.1	
	引燃温度（℃）	400	爆炸上限（%）		74.1	
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。				
	稳定性	无资料				
	聚合危害	无资料				
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				

9.6 其它附件

F1委托书

F2营业执照

F3应急预案备案登记表

F4消防验收意见书

F5主要负责人、安全管理人员任命文件

F6主要负责人、安全管理人员人员证书（样张）

F7重大危险源安全包保责任人一览表、包保责任制

F8包保履职记录（样张）

F9应急演练记录（样张）

F10 防雷检测报告（样张）

F11特种设备作业人员及特种作业人员证书（样张）

F12特种设备合格证、检验报告、使用登记证（样张）

F13可燃有毒气体探测器检验报告（样张）