

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 建设安全评价和前期准备情况	1
1.2 评价目的	3
1.3 评价范围	3
1.4 评价工作过程和评价程序	4
2 建设项目概况	5
2.1 建设项目概况	5
2.2 项目工艺、技术与国内、外同类项目水平对比情况	6
2.3 周边环境、总平面布置、用地面积及储存规模	7
2.4 建、构筑物及设施（备）概况	23
2.5 工艺流程及上下游关系	24
2.6 公用工程	31
2.7 劳动定员	41
3.危险、有害因素辨识结果	42
3.1 物料的危险、有害因素辨识结果	42
3.2 生产过程中的危险、有害因素辨识结果	51
3.3 “两重点，一重大”辨识情况	51
4 评价单元划分	53
5 采用的安全评价方法	54
6 定性、定量分析危险有害因素程度的结果	55
6.1 固有的危险、有害程度的分析结果	55
6.2 风险程度分析结果	61
7 安全条件和安全生产条件分析结果	70
7.1 建设项目的安全条件	70
7.2 建设项目的安全条件分析	72
7.3 事故案例分析结果	105
8 结论和建议	107
8.1 结论	107

8.2 建议	107
9 与建设单位交换意见的情况	113
附录 A 图纸	114
A.1 总平面布置图	114
A.2 爆炸危险区域划分图	114
附录 B 选用的安全评价方法简介	115
B.1 重大危险源辨识	115
B.2 安全检查表法	115
附录 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程	116
C.1 物料的危险、有害因素分析	116
C.2 生产过程中的危险、有害因素分析	148
C.3 重大危险源辨识	156
C.4 安全检查表法	162
C.5 外部安全防护距离	187
附录 D 评价依据	189
D.1 国家有关法律、法规、规章及相关文件	189
D.2 技术标准	194
D.3 参考资料	197
收集的文件、资料目录	198

1 安全评价工作经过

1.1 建设安全评价和前期准备情况

东北制药集团股份有限公司细河厂区的物流储运中心现仅有1座建筑面积为1440m²液体桶装危险化学品仓库，难于满足东北制药集团股份有限公司细河厂区日常生产过程中的仓储要求，故东北制药集团股份有限公司决定投资兴建原辅料库建设项目。该建设项目主要包括新建4个危险品库和2个灌装间；同时，对1个丙炔醇装置灌桶岗位进行改造。其建设地点为沈阳经济技术开发区沈西六东路29号东北制药细河厂区内。

原辅料库建设项目于2023年2月2日取得沈阳经开区管理委员会营商环境建设部（审批服务部）颁发的关于《东北制药原辅料库建设项目》项目备案证明（详见沈开审批备〔2023〕6号）；于2023年11月1日取得沈阳市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（详见沈危化项目安条审字〔2023〕22号）；于2024年9月13日取得沈阳市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（详见沈危化项目安设审字〔2024〕04号）。

由于使用需求，原辅料库建设项目进行安全设施设计变更，并于2025年9月18日进行安全设施设计变更专家评审，变更内容为：在原建设基础上利用原辅料库原有设施及预留房间增设液体留样储存功能，涉及2-吡咯烷酮、右旋环氧氯丙烷、山梨醇、丙炔醇四种物料。

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家安全生产监督管理总局等十部委公告2015年第5号，应急管理部等十部委公告2022年第8号），原辅料库建设项目涉及的无水乙醇、优级乙醇、甲醇、甲醛酯、2-甲基吡啶、三乙胺、甲基叔丁基醚、乙酰氯、氯化亚砷、二氯乙酸甲酯、乙酸乙酯、1，

2-环己二胺、异丙醚、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、正己烷、冰醋酸、氨水（13%~20%）、丙炔醇、盐酸、硫酸、二氯甲烷、正己烷、ST-150（主要成分乙酰基乙烯酮[稳定的]）、氮气[压缩的]、右旋环氧氯丙烷为危险化学品。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，原辅料库建设项目涉及的废甲醇、废乙醇、废甲苯、废氨甲醇为危险废物。本项目属新建危险化学品储存项目。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》及《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的有关规定，建设项目在投产运营前，建设单位应当组织人员进行安全设施竣工验收，做出建设项目安全设施竣工验收是否通过的结论。而建设项目安全设施竣工验收评价报告是其建设项目安全设施竣工验收审查的要件之一。为此，东北制药集团股份有限公司委托沈阳万益安全科技有限公司对其原辅料库建设项目进行安全设施竣工验收安全评价。

沈阳万益安全科技有限公司在与东北制药集团股份有限公司签订了技术服务合同后，随即组成安全评价项目组，对原辅料库建设项目周边环境、总平面布置、建（构）筑物、主要设备（施）以及相关文件、竣（施）工资料、事故应急预案和安全生产管理等进行现场勘查，收集和整理与其验收评价有关的各种文件、资料和数据；并与东北制药集团股份有限公司协商确定安全评价对象与范围，明确竣工验收安全评价内容，严格按照有关技术标准的要求进行定性定量评价，切实做好原辅料库建设项目安全设施竣工验收安全评价的各项准备工作。按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，对原辅料库建设项目安全设施进行竣工验收评价，并编制《东北制药集团股份有限公司原辅料库建设项目安全设施竣工验收安全评价报告》。

本竣工验收安全评价报告主要包括：建设项目概况；危险、有害因素辨识；定性、定量分析危险有害因素程度；安全生产条件；安全对策措施

与建议；安全评价结论；与建设单位交换意见的情况等。

本竣工验收安全评价报告编写过程中得到东北制药集团股份有限公司的领导和同志们的大力支持与配合，在此一并表示感谢；存在的疏漏与不足之处，恳请领导和专家及时指正。

1.2 评价目的

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急预案建立情况，确定建设项目满足安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，为当地政府应急管理部门实施行政许可和日常监管提供技术支撑，亦可作为企业强化安全管理，制定安全防范措施，为实现安全生产提供技术支持。

1.3 评价范围

本次安全评价的对象为原辅料库建设项目。

评价范围主要包括：新建 4 个危险品库（甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库）和 2 个灌装间（溶媒灌桶间、酸灌桶间）；同时，对 1 个丙炔醇装置灌桶岗位进行改造。评价内容为周边环境及总平面布置、建构筑物及其配套设备（施），所涉公辅工程及安全管理等。

本项目所涉及的消防水池、消防水供水设施、消防控制中心、变配电站、环保污水处理设施等均依托东北制药集团股份有限公司内现有的设施，不在本次评价范围内。本评价只考虑其对本项目的满足性。

1.4 评价工作过程和评价程序

沈阳万益安全科技有限公司组成的项目评价组，遵循《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的具体要求，对原辅料库建设项目展开安全设施竣工验收安全评价。

竣工验收安全评价的程序包括：前期准备；辨识危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全评价报告。

本次竣工验收安全评价的工作过程与程序，如图 1-1 所示：

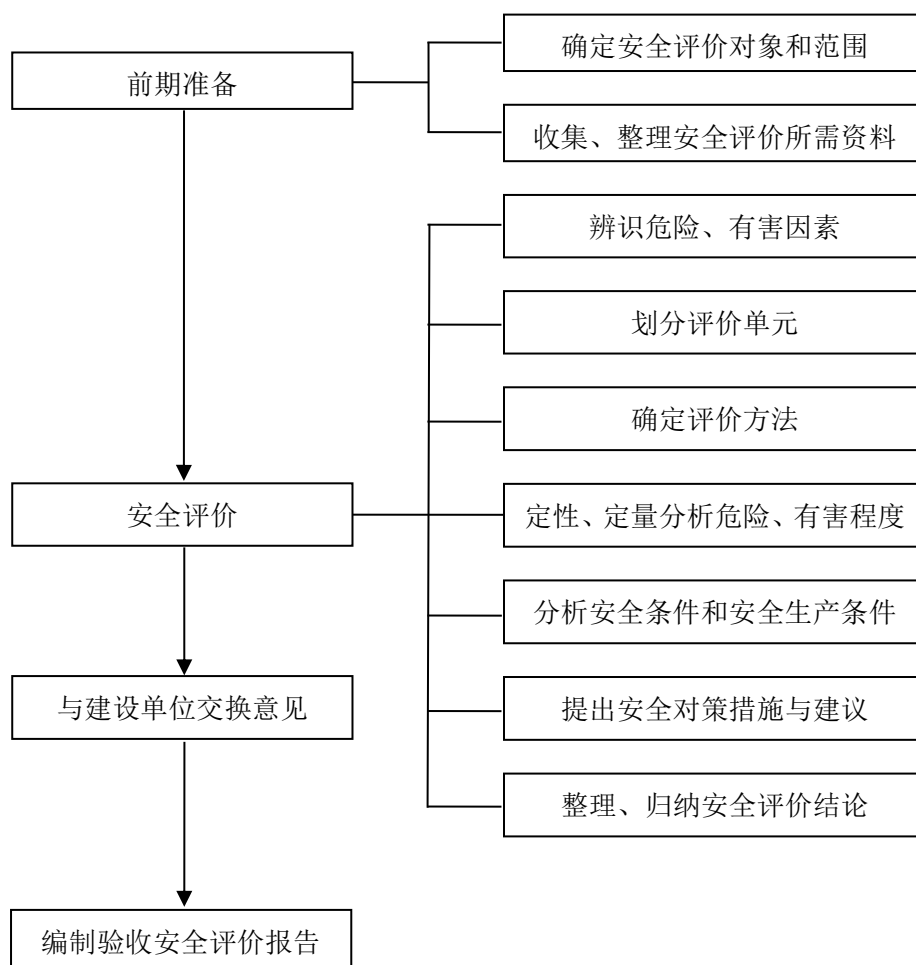


图 1-1 安全评价程序框图

2 建设项目概况

2.1 建设项目概况

2.1.1 建设单位基本情况

东北制药集团股份有限公司（以下简称“东北制药”）成立于 1993 年 06 月 10 日，为股份有限公司，注册资本为人民币壹拾叁亿肆仟柒佰捌拾柒万叁仟贰佰陆拾伍元整，法定代表人为周凯，注册地址为沈阳经济技术开发区昆明湖街。经营范围为原料药、无菌原料药、食品添加剂、饲料添加剂、危险化学品制造，液体消毒剂制造和销售（以上经营范围按生产许可证规定项目及地址从事生产经营活动），医药中间体副产品、化工产品（不含危险化学品）、化妆品制造等。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

东北制药厂区现有员工 3250 人，设立安全管理部，配备 66 名专职安全管理人员。

2.1.2 建设项目基本情况

原辅料库建设项目基本情况：

建设项目名称：东北制药集团股份有限公司原辅料库建设项目

建设项目性质：新建危险化学品储存项目

建设项目地址：沈阳经济技术开发区沈西六东路 29 号东北制药细河厂区内

项目总投资：1533 万元

安全设施投资：154 万元（占总投资概算的比例为 10%）

建设规模及内容：

- (1) 新建 4 个危险品库（甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库）；
- (2) 新建 2 个灌装间（溶媒灌桶间、酸灌桶间）；
- (3) 1 个丙炔醇装置灌桶岗位改造（新建带围堰和防盗栅栏的丙炔醇灌桶钢棚）；
- (4) 在危废库北侧设置装卸区，在溶媒灌桶间南侧设置卸车区；
- (5) 新增 1 套溶媒尾气处理装置、1 套酸尾气处理装置。

项目基本工艺：

- (1) 储存工艺：使用防爆电叉车按照指定线路运送至各储存库；
- (2) 灌桶工艺：采用槽车运输至对应的装卸区，通过灌桶机灌装至包装桶中，灌装完成后密封，转运至库内贮存。

本项目由辽宁安科安全评价有限公司完成设立安全评价报告，并于 2023 年 11 月 1 日取得沈阳市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全条件审查意见书》（详见沈危化项目安条审字 [2023] 22 号）；由沈阳东北制药设计有限公司完成安全设计专篇，并于 2024 年 9 月 13 日取得沈阳市应急管理局颁发的《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》（详见沈危化项目安设审字 [2024] 04 号），并于 2025 年 9 月 18 日进行安全设施设计变更专家审查。

变更内容：利用甲类库 3、甲类库 1 改造。甲类库 3 北侧偏东原为低温库预留 2 个房间，变更利用其中 1 间 8-9 轴/B-C 轴，面积约 38.4 m²，改造成液体留样间，储存 2-吡咯烷酮（ α -p）、山梨醇、右旋环氧氯丙烷；利用甲类库 1 西侧丙炔醇库区存放丙炔醇液体样本。

2.2 项目工艺、技术与国内、外同类项目水平对比情况

本项目主要为危险化学品和非危险化学品的储存（危险化学品储存包括

丙炔醇、盐酸、硫酸、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、正己烷、冰醋酸、氨水、1,2-环己二胺、无水乙醇、优级乙醇、甲醇、甲醛酯、2-甲基吡啶、甲基叔丁基醚、乙酰氯、氯化亚砷、二氯乙酸甲酯、乙酸乙酯、三乙胺、异丙醚、右旋环氧氯丙烷；非危险化学品储存包括乙二醛、胡椒环、右苯乙胺、2-吡咯烷酮（ α -p）、山梨醇）、危险废物的储存（危险废物包括废甲醇、废乙醇、废甲苯、废氨甲醇）和危险化学品灌桶（危险化学品灌桶主要涉及盐酸、硫酸、乙醇、ST-150、二氯甲烷、丙炔醇），储存方式为桶装托盘储存（其中液体留样间中的2-吡咯烷酮、山梨醇、右旋环氧氯丙烷、丙炔醇采用瓶装），灌桶方式采用自动灌桶机和手阀控制灌桶，所有涉及的生产工艺仅为简单的叉车搬运和灌桶工艺，属于物理过程，不涉及化学反应，操作条件亦为常压，工艺技术为国内外现有通用生产工艺，设备设施也均为国内外现有常用类型。

本项目采用视频监控系统，并采用现阶段水平较高的气体报警与通风连锁措施、防腐防渗等防控措施。危险化学品仓储的安全设施技术水平将达到国内同类仓储单位的安全技术水平。

本项目不涉及《重点监管的危险化工工艺目录》（2013年完整版）中的化工工艺，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》所涉限制类或淘汰类；项目符合国家产业政策，未采用和使用国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备。

2.3 周边环境、总平面布置、用地面积及储存规模

2.3.1 周边环境

本项目位于沈阳经济技术开发区沈西六东路29号东北制药细河厂区内。细河厂区厂址东临细河九北街，西接细河十一北街，北与沈西六东路相连，



表 2.3-1 本项目与相邻工厂或设施的安全间距一览表（单位：m）

本项目建筑	方位	厂外相邻工厂或设施	规范距离（m）	实际距离（m）	依据
溶媒灌桶间 （甲类）	北	沈西六东路（其他公路）	15	397	①
	西	厂外铁路线（国家铁路）	35	36.21	①
		细河十一北街（一级公路）	30	85	①
危废库（甲类）		厂外铁路线（国家铁路）	40	74	②
甲类库 1（甲类）	南	沈阳诚达水处理有限公司 戊类厂房 1	15	42.54	②
		沈阳诚达水处理有限公司 戊类厂房 2	15	42.1	②

注：①依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条。
②依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.1.5 条注 10、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.5.1 条。本项目甲类库 1 为甲类储存物品第 1、2、5、6 项储量>10t。

2.3.2 总平面布置

本项目位于东北制药细河厂区内，其中丙炔醇灌桶岗位改造位于厂区中部南侧 1083 厂房北墙外，新建的 4 个危险品库和 2 个灌装间改造均位于细河厂区西南部。丙炔醇灌桶岗位改造新建钢棚北侧为 1084 预留厂房，南侧为 1083 厂房（同装置内），东侧为 103 储罐区（ $V_{\text{单}} \leq 250\text{m}^3$ 氮封甲类液体储罐），西侧为 1082 厂房。

4 个危险品库北侧为环保出水缓冲池；南侧为厂区边界；西侧为厂区边界；东侧为厂区煤库。

2 个灌装间改造南侧为新建的 4 个危险品库，东侧为环保出水缓冲池，北侧为污水泵房及变配电室，西侧为厂区边界。

自北向南依次为溶媒灌桶间、酸灌桶间、危废库、甲类库 3、甲类库 2、甲类库 1，溶媒灌桶间南侧设置装卸区、酸灌桶间东侧设置装卸区。

总平面布置情况，见图 2.3-3、图 2.3-4；与厂内相邻建构筑物之间的安全间距情况，见表 2.3-2。

表 2.3-2 本项目与厂内相邻建构筑物之间的防火间距一览表（单位：m）

本项目建构筑物/设施	相邻建构筑物/设施	方向	规范距离	实际距离	依据
溶媒灌桶间（甲类）	污水泵房及变配电室（丁类）	东北	15	25.86	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	厂区次要道路	东	5	5.6	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条
	溶媒灌桶间装卸区（甲类）	南	15	15.2	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	厂区围墙	西	15	25.83	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
酸灌桶间（戊类）	溶媒灌桶间（甲类）	北	12	37.37	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 1、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条
	危废库（甲类）	南	15	18	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 1、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.5.1 条
	厂区围墙	西	5	18.09	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.12 条
危废库 ^① （甲类）	煤库（丙类）	东	15	34.26	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.5.1 条
	厂区主要道路		10	13.9	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条
	甲类库 3（甲类）	南	20	20.5	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	厂区围墙	西	15	37.8	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
甲类库 3 ^① （甲类）	煤库（丙类）	东	15	34.25	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.5.1 条
	厂区主要道路		10	13.9	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条
	甲类库 2（甲类）	南	20	20.5	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
	厂区围墙	西	15	31.53	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条
甲类库 2 ^① （甲类）	煤库（丙类）	东	15	34.25	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条注 9、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.5.1 条
	厂区主要道路		10	13.9	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.3.2 条
	甲类库 1（甲类）	南	20	20.5	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 4.2.9 条

	厂区围墙	西	15	25.25	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条
甲类库 1 ^① (甲类)	煤库 (丙类)	东	15	40	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条注 9、 《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.5.1 条
	厂区主要道路		10	13.9	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.3.2 条
	厂区围墙	南	15	18.03	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条
	厂区围墙	西	15	18.97	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条
丙炔醇灌桶 钢棚 ^② (甲类)	1084 预留厂房 (甲类)	北	15	31.5	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条
	103 储罐区 ($V_{\text{单}} \leq 250\text{m}^3$ 氮封甲 类液体罐)	东	15	37.26	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条
	厂区主要道路		10	15.11	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.3.2 条
	1083 厂房 (甲类)	南	-	同装置 贴邻	-
	1082 厂房 (甲类)	西	15	119.49	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条
注：①本项目危废库、甲类库 1~3 为甲类储存物品第 1、2、5、6 项储量 > 10t。 ②丙炔醇灌装钢棚为丙炔醇生产装置 1083 车间附属设施，丙炔醇灌桶钢棚位于丙炔醇装置 区内与 1083 厂房同一装置毗邻。					

2.3.3 主要建（构）筑物

(1) 甲类库 1

甲类库 1 建筑面积 726.25m²，高度 5.1m，为单层仓库，耐火等级为一级，外墙采用 300mm 混凝土砌块墙、300mmMU10 混凝土实心砌块墙和轻质泄爆墙（纤维增强水泥板）。库房分为 3 个储存库间，每个储存间为单独的防火分区，分别为丙炔醇库、盐酸库和硫酸库。库间采用无门、窗、洞口的防火墙进行分隔，防火隔墙分别采用 300mmMU10 混凝土实心砌块墙和 200mm 蒸汽加气混凝土砌块墙，耐火极限 4.0h。每个库间均设置 2 个独立对外的安全出口。丙炔醇库间建筑面积为 243.125m²，其轻质泄爆墙部分设置防盗栏杆，丙炔醇库区靠西墙设置试剂柜，存放丙炔醇液体样本；盐酸库间的建筑面积为 240m²，硫酸库间的建筑面积为 243.125m²。

整座库房的安全出口数量为6个,每个防火分区的安全出口数量为2个,每个库间相邻2个安全出口最近边缘之间的水平距离大于5m。甲类库1建筑平面布局情况,见图2.3-5。



图 2.3-5 甲类库 1 建筑平面布局示意图

甲类库 1 泄爆面积计算:

泄爆区 1: 计算泄压面积 $=10 \times 0.11 \times (243.13 \times 4.64)^{2/3} = 119.21 \text{m}^2$

实际外墙及门窗泄压面积 $=24.19 \times 6 = 145.14 \text{m}^2$

满足泄压要求。

(2) 甲类库 2

甲类库 2 建筑面积 726.25m^2 , 高度 5.1m, 为单层仓库, 耐火等级为一级, 外墙采用 300mm 混凝土砌块墙和轻质泄爆墙(纤维增强水泥板)。库房分为 5 个储存库间, 分别为氨水库、溶媒库 1、胡椒环库、冰醋酸库、右苯乙胺库。整个库房划分为 3 个防火分区, 防火分区之间采用无门、窗、洞口的防火墙进行分隔, 防火隔墙采用 200mm 蒸汽加压混凝土砌块墙, 耐火极限 4.0h。防火分区内采用轻质防火隔墙(纤维增强硅酸钙板)分隔, 耐火极限 2.0h。氨水库和溶媒库 1 为一个防火分区, 防火分区面积为 243.125m^2 , 氨水库设 1 个对外的安全出口, 溶媒库 1 设 2 个对外的安全出口。胡椒环库和冰醋酸库为一个防火分区, 防火分区面积为 240m^2 , 均设 2 个对外的安全出口。右苯乙胺库为单独一个防火分区, 防火分区面积为 243.125m^2 , 设 2 个对外的安全出口。

整座库房的安全出口数量为 9 个, 氨水库建筑面积小于 100m^2 , 设 1 个

安全出口，其余库间均设 2 个安全出口，每个库间相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。甲类库 2 建筑平面布局情况，见图 2.3-6。



图 2.3-6 甲类库 2 建筑平面布局示意图

甲类库 2 泄爆面积计算：

泄爆区 1：计算泄压面积= $10 \times 0.11 \times (243.13 \times 4.68)^{2/3} = 119.89\text{m}^2$

实际外墙及门窗泄压面积= $24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$

满足泄压要求。

泄爆区 2：计算泄压面积= $10 \times 0.11 \times (240 \times 4.68)^{2/3} = 118.86\text{m}^2$

实际外墙及门窗泄压面积= $24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$

满足泄压要求。

(3) 甲类库 3

甲类库 3 建筑面积 726.25m^2 ，高度 5.1m，为单层仓库，耐火等级为一级，外墙采用 300mm 混凝土砌块墙和轻质泄爆墙（纤维增强水泥板）。库房分为 9 个储存库间，分别为氯化亚砷库、乙酰氯库、甲基叔丁基醚库、溶媒库 2、甲醇、乙醇库、溶媒库 3、二氯乙酸甲酯库、液体留样间以及预留低温库。整个库房划分为 3 个防火分区，防火分区之间采用无门、窗、洞口的防火墙进行分隔，防火隔墙采用 200mm 蒸汽加压混凝土砌块墙，耐火极限 4.0h。防火分区内采用轻质防火隔墙（纤维增强硅酸钙板）分隔，耐火极限 2.0h。

甲基叔丁基醚库、乙酰氯库和氯化亚砷库为一个防火分区，防火分区面

积为 243.125m²，甲基叔丁基醚库设 2 个对外的安全出口，乙酰氯库和氯化亚砷库均设 1 个对外的安全出口。甲醇、乙醇库和溶媒库 2 为一个防火分区，防火分区面积为 243m²，甲醇、乙醇库设有 2 个对外的安全出口，溶媒库 2 设 1 个对外的安全出口。溶媒库 3、二氯乙酸甲酯库、液体留样间以及预留低温库为一个防火分区，防火分区面积为 243.125m²，二氯乙酸甲酯库设 2 个对外的安全出口，溶媒库 3、液体留样间以及预留低温库均设 1 个对外的安全出口。溶媒库 3 中三乙胺和异丙醚储存区域设 2m 高隔墙，将两种物质隔开储存。

整座库房的安全出口数量为 12 个，溶媒库 2、乙酰氯库、氯化亚砷库、溶媒库 3、低温预留库建筑面积小于 100m²，设 1 个安全出口，其余库间均设 2 个安全出口，每个库间相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。甲类库 3 建筑平面布局情况，见图 2.3-7。

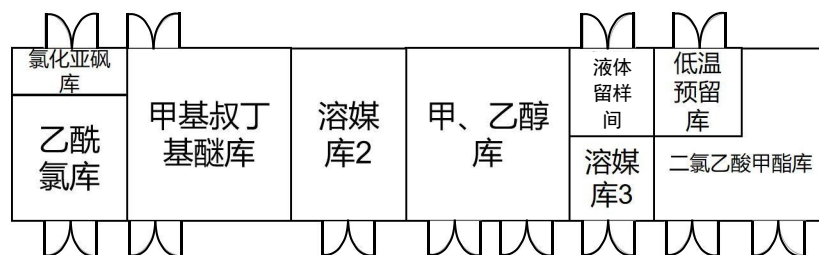


图 2.3-7 甲类库 3 建筑平面布局示意图

甲类库 3 泄爆计算：

泄爆区 1、3：计算泄压面积= $10 \times 0.11 \times (243.13 \times 4.68)^{2/3} = 119.89\text{m}^2$

实际外墙及门窗泄压面积= $24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$

满足泄压要求。

泄爆区 2：计算泄压面积= $10 \times 0.11 \times (240 \times 4.68)^{2/3} = 118.86\text{m}^2$

实际外墙及门窗泄压面积= $24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$

满足泄压要求。

(4) 危废库

危废库建筑面积 726.25m²，高度 5.1m，为单层仓库，耐火等级为一级，外墙采用 300mm 混凝土砌块墙和轻质泄爆墙（纤维增强水泥板）。

危废库共分为 6 个储存库间，分别为废空桶库、废甲醇库 1、废甲醇库 2，废乙醇库、废甲苯库、废氨甲醇库。

整个库房划分为 3 个防火分区，防火分区之间采用无门、窗、洞口的防火墙进行分隔，防火隔墙采用 200mm 蒸汽加压混凝土砌块墙，耐火极限 4.0h。防火分区内采用轻质防火隔墙（纤维增强硅酸钙板）分隔，耐火极限 2.0h。废空桶库和废甲醇库 1 为一个防火分区，防火分区面积为 243.125m²，废空桶库设 1 个对外的安全出口，废甲醇库 1 设 2 个对外的安全出口。废甲醇库 2 为一个防火分区，防火分区面积为 240m²，设 2 个对外的安全出口。废乙醇库、废甲苯库和废氨甲醇库为一个防火分区，防火分区面积为 243.125m²，每个库间设 1 个对外的安全出口。

整座库房的安全出口数量为 8 个，废空桶库、废乙醇库、废甲苯库、废氨甲醇库建筑面积小于 100m²，设 1 个安全出口，其余库间均设 2 个安全出口，每个库间相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。库房新增尾气处理系统，危废库尾气处理采用二级活性炭吸附后通过排气筒排放。危废库建筑平面布局情况，见图 2.3-8。

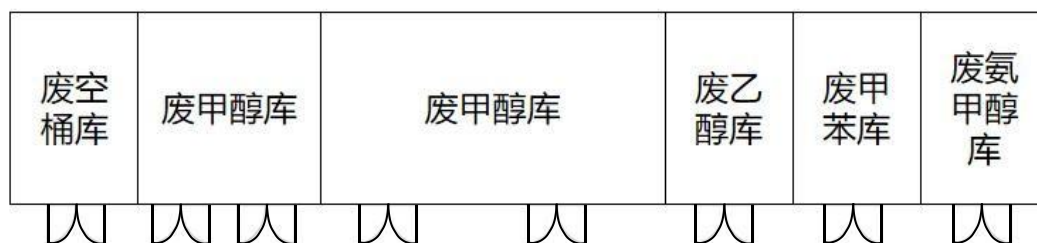


图 2.3-8 危废库建筑平面布局示意图

危废库泄爆计算：

泄爆区 1、3：计算泄压面积=10×0.11×(243.13×4.68)^{2/3}=119.89m²

实际外墙及门窗泄压面积=24.19×6=145.14m²

满足泄压要求。

泄爆区 2：计算泄压面积=10×0.11×(240×4.68)^{2/3}=118.86m²

实际外墙及门窗泄压面积=24.19×6=145.14m²

满足泄压要求。

(5) 溶媒灌桶间

溶媒灌桶间建筑面积 64m²，耐火等级为一级，外墙采用 300mm 蒸汽加气混凝土砌块墙。整个灌桶间为一个防火分区，设 1 个对外的安全出口。

泄爆面积计算：

计算泄压面积=10×0.11×(64×4.68)^{2/3}=49.24m²

实际外墙及门窗泄压面积=14.45×4=57.8m²

满足泄压要求。

(6) 酸灌桶间

酸灌桶间建筑面积为 99.2m²，耐火等级为二级。外墙采用 300mm 蒸汽加气混凝土砌块墙。整个建筑分为两个房间，分别为操作间和机柜间，房间采用 200mm 蒸汽加气混凝土砌块墙分隔。酸操作间面积为 75.2m²，机柜间面积 24m²，每个房间均设有 1 个对外的安全出口。酸灌桶间建筑平面布局示意图，见图 2.3-9。

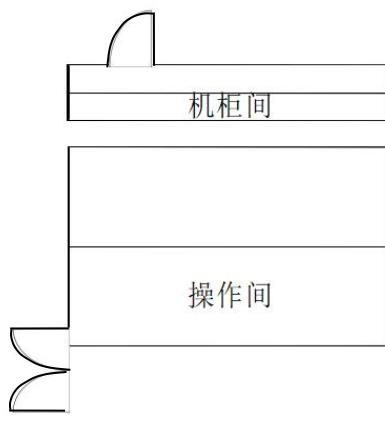


图 2.3-9 酸灌桶间建筑平面布局示意图

(7) 丙炔醇灌桶钢棚

为满足灌桶要求，本项目对丙炔醇装置灌桶岗位进行改造，新增丙炔醇灌桶区，丙炔醇灌桶区长 8m，宽 2.6m，占地面积 22.9m²，贴邻丙炔醇泵房，与泵房采用防火墙分隔。采用钢结构棚，四周设防盗栅栏。丙炔醇灌桶区最多存放 20 桶（200L/桶），作为中转使用，储存不超过 1 昼夜。

本次改造在原泵房收集罐打料泵 P-217 的法兰处增加一条灌桶管道，引入丙炔醇灌桶区。新增部分氮气管道接于原泵房内氮气管线，并将氮气管道引入丙炔醇灌桶区。新增部分尾气吸收管道接于原有尾气吸收系统。

2.3.4 用地面积

本项目新建 4 个危险品库（甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库），2 个灌装间（溶媒灌桶间、酸灌桶间）和 1 个丙炔醇装置灌桶岗位改造，总占地面积 3090.1m²（其中丙炔醇灌桶区 21.9m²），总建筑面积 3068.2m²。

2.3.5 储存规模

本项目新建 4 个危险品库（甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库），新建 2 个灌装间（溶媒灌桶间、酸灌桶间）和 1 个丙炔醇装置灌桶岗位改造。其各个单元储存的基本情况，见表 2.3-3 和表 2.3-4。

丙炔醇灌桶中氮气用量约 0.1m³/min，氮气自 1083 厂房内氮气干线引出，本项目不涉及储存。

本项目溶媒尾气吸收装置活性炭吸附箱，每次填装量约 1063kg，厂区另有活性炭储存库和废活性炭储存的危废库，本项目不包含活性炭、废活性炭储存。

表 2.3-3 存储情况一览表

序号	库房名称	储存库间	贮存物料名称 (含量)	火灾 危险性	贮存规格	贮存量	总量 (t)	周转天数 (d)	运输方式
1	甲类库 1	丙炔醇库	丙炔醇 (98%)	乙	180kg/桶	552 桶	99.36	30	汽车运输 叉车出入库
2			丙炔醇 (98%)	乙	(60ml/100ml 瓶)	450 瓶	0.0521	1080	-
3		盐酸库	盐酸 (31%)	戊	180kg/桶	276 桶	49.68	30	汽车运输 叉车出入库
4		硫酸库	硫酸 (92.5%)	戊	200kg/桶	276 桶	55.2	30	汽车运输 叉车出入库
5	甲类库 2	溶媒库 1	二甲基甲酰胺 (99.5%)	乙	190kg/桶	48 桶	9.12	30	汽车运输 叉车出入库
6			二氯甲烷 (99.2%)	丙	250kg/桶	144 桶	36	30	汽车运输 叉车出入库
7			乙二醛 (40.0%)	丙	180kg/桶	112 桶	20.16	30	汽车运输 叉车出入库
8			正己烷 (60.0%)	甲	125kg/桶	8 桶	1	30	汽车运输 叉车出入库
9		胡椒环库	胡椒环 (99.5%)	乙	200kg/桶	256 桶	51.2	30	汽车运输 叉车出入库
10		冰醋酸库	冰醋酸 (98.5%)	乙	200kg/桶	128 桶	25.6	30	汽车运输 叉车出入库
11		氨水库	氨水 (13~20%)	乙	200kg/桶	168 桶	33.6	30	汽车运输 叉车出入库
12		右苯乙胺和 1,2-环己二胺库	右苯乙胺 (97%)	丙	200kg/桶	552 桶	110.4	30	汽车运输 叉车出入库

序号	库房名称	储存库间	贮存物料名称 (含量)	火灾 危险性	贮存规格	贮存量	总量 (t)	周转天数 (d)	运输方式
13			1,2-环己二胺 (99%)	丙	190kg/桶	16 桶	3.04	30	汽车运输 叉车出入库
14	甲类库 3	甲醇、乙醇库	无水乙醇 (99%)	甲	180kg/桶	120 桶	21.6	30	汽车运输 叉车出入库
15			优级乙醇 (95%)	甲	180kg/桶	108 桶	19.44	30	汽车运输 叉车出入库
16			甲醇 (99%)	甲	180kg/桶	72 桶	12.96	30	汽车运输 叉车出入库
17		溶媒库 2	甲醛酯 (99%)	甲	170kg/桶	78 桶	13.26	30	汽车运输 叉车出入库
18			2-甲基吡啶 (99%)	甲	170kg/桶	60 桶	10.2	30	汽车运输 叉车出入库
19		甲基叔丁基醚库	甲基叔丁基醚 (99%)	甲	150kg/桶	352 桶	52.8	30	汽车运输 叉车出入库
20		乙酰氯库	乙酰氯 (97.5%)	甲	200kg/桶	49 桶	9.8	30	汽车运输 叉车出入库
21		氯化亚砷库	氯化亚砷 (98%)	丙	300kg/桶	14 桶	4.2	30	汽车运输 叉车出入库
22		二氯乙酸甲酯库	二氯乙酸甲酯 (99%)	丙	250kg/桶	100 桶	25	30	汽车运输 叉车出入库
23		溶媒库 3	乙酸乙酯 (99%)	甲	145kg/桶	20 桶	2.9	30	汽车运输 叉车出入库
24			三乙胺 (99.2%)	甲	140kg/桶	6 桶	0.84	30	汽车运输 叉车出入库

序号	库房名称	储存库间	贮存物料名称 (含量)	火灾 危险性	贮存规格	贮存量	总量 (t)	周转天数 (d)	运输方式
25			异丙醚 (99%)	丙	140kg/桶	6 桶	0.84	30	汽车运输 叉车出入库
26		液体留样间	2-吡咯烷酮 (99%)	丙	300ml/500ml 瓶	210 瓶	0.0693	1080	-
27			山梨醇 (90%)	丙	320ml/500ml 瓶	4500 瓶	1.872	1080	-
28			右旋环氧氯丙烷 (98%)	乙	100ml/500ml 瓶	2100 瓶	0.2478	1080	-
29		低温库	预留	-	-	-	-	-	-
30	危废库	废空桶库	废空桶	-	20kg/桶	160 桶	3.2	30	厂内叉车运输
31		废甲醇库 1	废甲醇 (甲醇约 60%、甲基叔丁基醚约 33%)	甲	180kg/桶	352 桶	63.36	30	厂内叉车运输
32		废甲醇库 2	废甲醇 (甲醇约 60%、甲基叔丁基醚约 33%)	甲	180kg/桶	560 桶	100.8	30	厂内叉车运输
33		废乙醇库	废乙醇 (乙醇约 90%、水分及其它约 10%)	甲	180kg/桶	168 桶	30.24	30	厂内叉车运输
34		废甲苯库	废甲苯 (甲苯约 30%)	甲	170kg/桶	168 桶	28.56	30	厂内叉车运输
35		废氨甲醇库	废氨甲醇 (甲醇约 80%、氨约 5%、水及其它约 15%)	甲	150kg/桶	168 桶	25.2	30	厂内叉车运输

表 2.3-4 灌桶情况表

序号	灌桶区域名称	灌桶物料名称	火灾危险性	桶规格 (kg/桶)	年产量 (桶/年)	现场最大储存量 (桶/吨)	备注
1	酸灌桶间	盐酸 (31%)	戊	180	276	20/4	存于甲库 1
		硫酸 (92.5%)	戊	200	276		存于甲库 1
2	溶媒灌桶间	乙醇 (95%)	甲	180	228	20/5	存于甲库 3
		ST-150 (99.5%)	乙	200	155		运往车间, 不存
		二氯甲烷 (99.2%)	丙	250	144		存于甲库 3
3	丙炔醇灌桶岗位	丙炔醇 (98%)	乙	180	552	20/3.6	改造, 灌装量不变

2.4 建、构筑物及设施（备）概况

2.4.1 建、构筑物

本项目主要建、构筑物情况，见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要建、构筑物汇总表

序号	名称	层数	建筑结构	建筑面积 (m ²)	高度 (m)	火灾危险性	耐火等级	防火分区数量	备注
1	甲类库 1	单	钢混框架	726.25	5.1	甲	一级	3	新建
2	甲类库 2	单	钢混框架	726.25	5.1	甲	一级	3	新建
3	甲类库 3	单	钢混框架	726.25	5.1	甲	一级	3	新建
4	危废库	单	钢混框架	726.25	5.1	甲	一级	3	新建
5	溶媒灌桶间	单	钢混框架	64	5.1	甲	一级	1	新建
6	酸灌桶间	单	钢混框架	99.2	5.1	戊	二级	1	新建
7	丙炔醇灌桶钢棚	单	钢构	-	-	甲	一级	-	新建

2.4.2 设备设施

本项目主要设施（备）情况，见表 2.4-2。

表 2.4-2 主要设备设施汇总表

序号	名称	数量	型号/规格(mm)	用途	备注
1	防爆充电叉车	2 台	2t, 防爆等级 dIIBT4	用于危险化学品桶装物料卸车入库、发货	依托
2	灌桶机	6 台	流量: 15m ³ /h, 防爆等级 dIIBT4	用于灌桶间 6 种物料	新增
3	溶媒尾气处理系统 TA001	1 套	二级活性炭吸附装置, 设计风量: 30000m ³ /h, 防爆等级 dIIBT4	用于危废库及甲类灌桶间, 设置在危废库西侧	新增
4	酸尾气处理系统 TA002	1 套	二级碱洗喷淋, 设计风量: 5000m ³ /h	用于酸灌桶间	新增
5	丙炔醇 P-217 泵	1 台	流量 6m ³ /h, 扬程 60m,	用于丙炔醇灌装	利旧

			防爆等级 dIIBT4		
6	丙炔醇装置的尾气处理系统	1套	催化氧化处理， 设计风量：7100m³/h。 防爆等级 dIIBT4	用于丙炔醇灌装	利旧

2.4.3 特种设备

本项目灌桶时输送可燃危险及腐蚀性介质管道管径 DN40，根据《特种设备目录》（国家质检总局[2014]114 号），管道的公称直径<50mm，不属于压力管道。

根据《特种设备目录》代码 5000，场（厂）内专用机动车辆，是指除道路交通、农用车辆以外仅在工厂厂区、旅游景区、游乐场所等特定区域使用的专用机动车辆。本项目不涉及其他特种设备，但本项目依托的 2 台厂内现有防爆充电叉车属于特种设备。特种设备的基本情况，见表 2.4-3。

表 2.4-3 特种设备一览表

设备名称	型号	规格	制造单位	下次检验日期
防爆蓄电池平衡重式叉车	CPDB20	额定起重量 2000kg	深圳霸特尔防爆科技有限公司	2026 年 2 月
防爆蓄电池平衡重式叉车	CPDB20	额定起重量 2000kg	深圳霸特尔防爆科技有限公司	2026 年 2 月

2.6 公用工程

2.6.1 给排水

(1) 给水

厂区水源为沈阳细河技术开发区供水公司的自来水管网。厂区东侧原动力车间已引入供水管 DN500，二座 2500m³ 的储水池，安装 3 台供水泵，总供水能力可达 26000m³/d，瞬时最大流量可达 1700 m³/h，供水压力 0.4MPa，供水水温 8~12℃；厂区北侧又在维生素 C 建设项目时引入市政供水管 DN500，2000m³ 的储水池一座，700m³/h 供水泵 4 台，供水干线 DN500，供水能力可达 10000m³/d，瞬时最大流量可达 2100m³/h。两路供水总能力 36000m³/d。企业已建设施生产饮用水量约 17200m³/d，尚有富余 18800m³/d 供水能力。

本项目给水仅用于洗眼器和酸尾气吸收装置，年耗量约 1950t，厂区原有供水能力可满足需要，本项目从厂区干线接 DN40 给水管供 6 个建筑单体室外门口设置的冲淋洗眼设备以及酸尾气吸收装置和溶媒尾气吸收装置用，材质选用钢丝网骨架聚乙烯复合管，热熔连接，地埋敷设。冲淋洗眼设备室外及冻土以上部分采用电伴热防冻。

(2) 排水

东北制药细河厂区的排水采取清污分流式排放。雨水经厂区雨水篦收集后进入厂区雨水管网，符合排放标准的雨水排入市政排水管网，不达标的雨水以及初期雨水进厂区雨水收集池，处理合格后排放；清洁生产污水采用厂区地下水管网收集排入污水处理设施处理合格后排放，高浓生产污水专用管道架空输送到环保专用处理装置处理合格后排放；事故污水进厂区事故水收集池集中处理合格后排放。厂区雨水管网和污水管网已覆盖全厂，管网管径均已考虑各地域发展预留容量，本装置就近进入即可。

本项目建筑内部未设置排水设施，室内采用积液坑收集泄漏物并用环保专用车和泵转运至环保处理。

本项目室外排水管网包含溶媒装卸区、酸装卸区、溶媒尾气处理装置区、酸尾气处理装置区，污染雨水及喷淋吸收塔废水采用地沟收集，经过事故状态切换阀门及水封井向东接至厂区污水干线，本项目污水排水管采用 DN300 玻璃钢管承插式连接，地埋敷设。

项目范围设雨排系统，通过路边雨水篦收集，设置 DN300 钢筋混凝土管，向东接入厂区雨水渠后排入市政排水管网。

2.6.2 采暖、通风

本项目不设置采暖，只涉及排风系统。

(1) 甲类库房设置了平时排风系统与事故排风系统。平时排风与事故排风分开设置，吸入侧风管、风口共用。当有泄漏事故发生时，可燃/有毒气体检测浓度达二级报警设定值时联锁开启事故风机运行，并分别在室内外便于操作位置设置开关。

事故排风量按大于换气次数 12 次/h 设计，事故发生时手动或自动开启运行，并分别在室内外便于操作位置设置开关。

平时排风量按大于 8 次/h 设计，手动开启风机运行。排风机置于屋顶，直接排至大气，并在排风口出风管上设采样口。排风机设置情况，见表 2.6-1。

表 2.6-1 排风机设置一览表

库房名称	事故排风机数量	平时排风机数量	类型	防爆等级
甲类库 1	1 台	3 台	防爆混流风机	dIIBT4
甲类库 2	3 台	5 台	防爆混流风机	dIIBT4
甲类库 3	5 台	7 台	防爆混流风机	dIIBT4
危废库	6 台	-	防腐防爆式轴流机械风机	dIIBT4
溶媒灌桶间	1 台	-	壁式防爆轴流机械风机	dIIBT4
酸灌桶间	-	2 台	机械防腐风机	-

(2) 危废库平时排风和事故风机共用收集管道。汇总排风管分两路，一路至溶媒尾气处理系统(TA001)经二级活性炭吸附装置处理达标后排放，一路至事故风机，事故状态气体报警联锁启动事故风机排放。

(3) 溶媒灌桶间灌桶设备设局部工艺排风，每台灌桶机设置三面围挡一面敞开的集气罩采用负压收集，通过风管引至溶媒尾气处理系统(TA001)，经二级活性炭吸附装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放。

(4) 酸灌桶间灌桶设备设局部工艺排风，每台灌桶机设置三面围挡一面敞开的集气罩采用负压收集，通过风管引至酸尾气处理系统(TA002)，经二级碱洗喷淋装置处理后通过 15m 高排气筒高空排放。

(5) 丙炔醇灌桶区位于室外，利用自然通风，废气利用集气罩采用负压收集，收集后依托原有丙炔醇装置的尾气处理系统进行统一处理合格排放。

2.6.3 供配电

(1) 供电电源

本项目电源来自北侧的污水专线变配电室，原有 1600kVA 变压器 1 台，新增 1 台配电柜通过母排与现有配电柜并柜。原 1600kVA 变压器已有设备装机功率为 337.5kW，本项目新增装机容量 257kW，原供电电源满足本项目需求。丙炔醇灌桶区电源依托原分馏厂房电源。

本项目各建筑物外设置防爆动力箱、应急照明电源箱，供电系统采用 TN-S 接地制。

(2) 用电负荷

本项目火灾报警系统、可燃/有毒气体报警系统为一级特别重要负荷，采用消防双电源供电外另设置有 UPS 电源不间断电源。

消防疏散照明、消防疏散指示为消防电源二级负荷，消防电源一路来自

污水专线变配电室进线开关上端电源，第二路来自焚烧车间配电室进线开关上端电源，经双电源箱作为消防电源。本项目消防双电源设备装机功率约 8KW，增设消防双电源箱在污水专线变配电室内壁挂式安装。应急照明自带蓄电池组，持续供电时间不低于 90min。

事故风机设为二级负荷，电源一路来自污水专线变配电室进线开关上端电源，独立于消防电源；第二路来自焚烧车间配电室进线开关上端电源，经双电源箱作为事故风机二级复合两路电源。本项目事故风机双电源设备装机功率约 37.75KW，增设事故风机双电源箱在污水专线变配电室内壁挂式安装。其余非消防及非事故风机负荷为三级负荷。

(3) 设备选型

低压配电柜采用 GGD2 型式，动力箱采用防爆型。低压电缆选用 ZR-YJV-0.6/1kV 阻燃型交联电力电缆；消防用电采用铜芯耐火电缆 NH-YJV-1kV。

爆炸危险区域内采用隔爆型电气设备，电气设备保护级别不低于 dIIBT4Gb。

电缆桥架采用复合环氧树脂复合型梯级式电缆桥架。普通电缆采用电缆桥架结合穿热镀锌钢管(SC)敷设，消防电气线路采用穿热镀锌钢管(SC)敷设方式，并在金属管上涂防火涂料保护。与设备连接处采用挠性管连接。

2.6.4 防雷、防静电

(1) 本项目防雷等级为第二类防雷。

(2) 屋面采用 $\phi 12$ 热镀锌圆钢暗敷设成不大于 10mX10m 或 12mX8m 的网格作为接闪带，接闪带采用支持卡固定。四周女儿墙檐边垂直面上敷设 $\phi 12$ 热镀锌圆钢作为接闪带。

(3) 利用基础钢筋网、主筋与承台所有主筋可靠联结成电气通路作为

自然接地极。室外地下 0.8m 处向外预留 1m -40×4 热镀锌扁钢以备联接人工接地极之用。柱内不少于 2 根大于 $\varnothing$ 16 主筋引上以备防静电接地联结。利用柱内不少于 2 根大于 $\varnothing$ 16 主筋作为引下线，每隔 18m 引下。利用地梁内 2 根主筋或-40×4 热镀锌扁钢水平方向与各个基础的纵筋焊接，并与引下线可靠联结。

(4) 金属电线管全长形成可靠电气通路，并在配电箱处与接地端子可靠连接。

(5) 建筑物内的金属干管，进出建筑物的金属管道、电缆金属外护层等均通过等电位联结线与 MEB 地端子箱连接。

(6) 过电压保护：电源入户箱及向户外供电的配电箱内装一级电涌保护器（SPD）。

(7) 电缆桥架内敷设 ϕ 12 热镀锌圆钢两端可靠接地，电缆桥架两端可靠接地。

(8) 凡高出屋面的金属物体均就近与防雷接地装置可靠联结。包括所有风机外壳及风管等，外挂钢梯等。排放无爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、烟囱，场所自然通风管金属物体应和屋面防雷装置相连。

(9) 本项目做总等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件均介入等电位系统，防止触电保障人身安全；采用联合接地，工频接地、保护接地、防静电接地、防雷接地及弱电设备工作接地共用一套接地装置，联合接地电阻不大于 1Ω 。

(10) 采用 TN-S 接地系统，进线端加浪涌保护器。用电仪表的金属外壳及自控设备正常不带电的金属部分：仪表盘、仪表操作台、仪表箱柜、机柜、操作站、用电仪表外壳、保护管等做保护接地；安装自控系统等设备的控制室、机柜室设置防静电接地；金属电缆桥架设置防静电接地，非金属电

缆桥架设静电汇流线进行接地。

(11) 甲类库房、溶媒灌桶间、丙炔醇灌桶区入口处均设置本安防爆型人体静电消除器。

(12) 溶媒装卸区设置防静电接地，并设置防爆型静电报警器，静电接地未良好接触或异常时发出报警。溶媒灌桶处设置防静电接地桶夹，灌桶操作时料桶进行防静电接地。

2.6.5 自控系统

(1) 自控系统

本项目溶媒灌桶机、酸灌桶机和丙炔醇灌桶机共 6 台，灌装采用称量灌装一体机，灌装机自带控制系统，可实现定量灌装，当灌装液体通过称量模块检测到达设定重量时联锁关停泵及进料阀。溶媒灌桶岗位在卸车管连接灌桶机前设置紧急切断阀，当溶媒灌桶间可燃气体报警有可能发生泄漏时报警联锁关闭进料管上的紧急切断阀停止加料。不涉及其他工艺自控系统。

(2) 火灾自动报警系统

火灾报警控制器（联动型）设置在酸灌桶间北侧机柜间，各库房火灾报警信号通过设置在现场的防爆火灾报警分线箱集中送入到该火灾报警控制器。该火灾报警控制器分别与综合处理间一层中心控制室及 202 分厂辅助用房一层物流中控室原有火灾报警控制器通讯。

甲类库 1 的丙炔醇库，甲类库 3 的甲基叔丁基醚库、甲醇库、乙醇库，危废库的废甲醇库 1、废甲醇库 2、废乙醇库，采用点型感温火灾探测器。其他一般区域设置隔爆型防爆光电感烟探测器。

每个防火分区设置手动火灾报警按钮，且设置在疏散通道或出入口处等明显和便于操作的部位。每个报警区域内设置声光警报器，带有语音提示功能时，同时设置语音同步器。

(3) 可燃/有毒气体报警系统

本项目甲类库房、危废库、溶媒灌桶间和丙炔醇灌桶区根据物料特性设置可燃或有毒气体报警器，其中丙炔醇库房和丙炔醇灌桶区设丙炔醇有毒气体报警器，氨水库和废氨甲醇库设氨气有毒气体报警器，其他易燃液体设置可燃气体报警器。溶媒灌桶间的卸车区设有可燃气体报警器。

可燃气体的一级报警设定值为 25%LEL，二级报警设定值为 50%LEL，室外设置可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 10m，室内设置的可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 5m。

有毒气体的一级报警设定值为 100%OEL，二级报警设定值为 200%OEL，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不大于 2m。

有毒气体报警控制器安装在酸灌桶间北侧机柜间，柜式安装，有毒气体报警系统由 UPS 系统供电。危废库的报警与环保综合处理间一层中心控制室进行通讯，其他装置及库房与 202 分厂辅助用房一层物流中控室通讯。

2.6.6 电信系统

(1) 电视监视系统

本项目在库房内部及库房四周设置了防爆摄像机，对其室内室外进行全覆盖监控。各库内设置防爆弱电箱，内含交换机、配线架等设备。弱电箱信号通过 12 芯光缆送到本项目酸灌桶间北侧机柜间弱电机柜，摄像机电源由酸灌桶间北侧机柜间弱电机柜 UPS 系统提供。监控系统终端监控设备安置在 202 分厂辅助用房一层物流中控室。

(2) 门禁系统

本项目在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库出入口设置防爆门禁系统，管理主

机设置在 202 分厂辅助用房物流中控室，信号通过光纤由现场防爆弱电箱传输至 202 分厂辅助用房物流中控室。系统对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像发送到 202 分厂辅助用房物流中控室。该系统为断电释放，并具有火灾切入断电功能。

（3）红外线入侵报警系统

本项目在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库内设置红外线入侵报警系统，系统主机设置在酸灌桶间北侧机柜间。入侵和紧急报警系统与视频监控系统联动，报警信号与联动视频图像在 202 分厂辅助用房物流中控室内显示。

（4）电子巡查系统

本项目设置独立的离线式电子巡查系统。通过信号转换装置将巡查信息输出到本地管理终端上并能打印。在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库外设置巡查点。

2.6.7 供气系统

（1）压缩空气

丙炔醇灌桶压缩空气从所在 1083 厂房原有压缩空气干线接入，一台灌桶机需求量约 20L/min 接管 $\phi 8$ ，压力 0.4~0.8MPa，厂房原有压缩空气干线 DN50，供气压 0.6 MPa，依托原有供气可满足需要。

溶媒灌桶和酸灌桶所需压缩空气由灌桶设备厂家自配空压系统，其配套空压机流量为 70L/min；压力为 0.8Mpa；防爆等级：IIBT4；气罐容量：20L。

（2）氮气

丙炔醇灌桶使用氮气进行灌装后空气置换防氧化，接至所在 1083 厂房氮气干线，厂房原有氮气干线 DN50，供气压 0.6 MPa，依托原有供气可满足需要。

2.6.8 消防

(1) 消防水源

厂区E200动力车间内设有循环水池容积 4542m^3 ，其中消防水储量 819m^3 （室内外消火栓用水量最大 756m^3 ）并设有保护其不被挪用的措施，当循环水池水位低于设定消防水位时，循环水泵自动停泵；利用厂区动力车间的2座 2500m^3 清水池作为自动喷淋和水幕系统用水池，通过限位装置保障喷淋用水不少于 920m^3 （喷淋用水量最大 900m^3 ），当清水池水位低于设定水位时，清水泵自动停泵。

厂区室内外消火栓用水为一套系统，动力车间内设有消火栓泵2台（一用一备）每台供水能力 $Q=70\text{L/s}$ ， $H=70\text{m}$ ，其中一台消防水泵为柴油泵。

在厂区最高循环经济厂房屋顶设有消防水箱，储存有 18m^3 消火栓系统初期消防用水，并设有稳压装置，以保证消火栓系统的初期消防用水水量及水压要求。

(2) 消防用水量

本项目火灾最大消防用水量建筑为甲类库房，建筑面积 726.25m^2 ，高 5.1m ，室内消火栓用水量为 10L/s ，室外消火栓用水量为 25L/s ，则室内外消火栓用水量为 35L/s ，火灾延续时间为 3h ，一次火灾所需要的消防水量为 $35\text{L/s} \times 3 \times 3.6 = 378\text{m}^3$ 。厂区消防水储量 819m^3 满足要求。

(3) 消火栓系统

本项目利用原有厂区消防设施，消防给水系统为临时高压系统，由厂内E200地块动力车间供给，经室外消防管网送至室内，消防给水所需压力为 0.60MPa ；室外设有独立的消火栓环状管网，设地下式消火栓间距不超过 120m ，保护半径为 150m ，每个消火栓出水量为 $10\sim 15\text{L/S}$ 。室外消火栓依托厂区原有设施，本项目东侧厂区原有3处室外消火栓，每个消火栓出水量

为 10~15L/S，满足室外消火栓用水量为 25L/s 的需求。

本项目建筑内无采暖设施，室内消火栓系统设为干式。室内消火栓管网为环状管网，消火栓的布置保证二支水枪同时到达室内任何一处。消防柜采用丙型单栓室内消火栓柜（SG21A65-J），材质为不锈钢材质，尺寸为：0.8m×0.65m×0.21m，内配 DN65 消火栓一个， $\phi 19$ 水枪一支，DN65×25m 长的麻质衬胶水带一条，消防按钮一个（报警用）。

表 2.6-2 室内消火栓配置表

建筑名称	生产类别	耐火等级	建筑高度 (m)	建筑体积 (m ³)	室内消火栓用水量 (L/S)	同时使用水枪支数	每根立管最小流量 (L/S)	室内消火栓数量
甲类库 1	甲	一级	5.10	3703.875	10	2	15	3
甲类库 2	甲	一级	5.10	3703.875	10	2	15	3
甲类库 3	甲	一级	5.10	3703.875	10	2	15	3
危废库	甲	一级	5.10	3703.875	10	2	15	3

（4）灭火器的配置

本项目的灭火器的配置情况，见表 2.6-3。

表 2.6-3 灭火器配置一览表

序号	车间名称	火灾级别	火灾种类	配置基准 (m ² /A 或 B)	配置级别	灭火器类别	灭火器型号	灭火器数量
1	甲类库 1	严重	B	89m ² /B	0.5B	磷酸铵盐干粉	MF/ABC5	18
2	甲类库 2	严重	B	89m ² /B	0.5B	磷酸铵盐干粉	MF/ABC5	22
3	甲类库 3	严重	B	89m ² /B	0.5B	磷酸铵盐干粉	MF/ABC5	26
4	危废库	严重	B	89m ² /B	0.5B	磷酸铵盐干粉	MF/ABC5	20
5	溶媒灌桶间	严重	B	89m ² /B	0.5B	磷酸铵盐干粉	MF/ABC5	2
6	酸灌装间	严重	B	89m ² /B	0.5B	磷酸铵盐干粉	MF/ABC5	4
7	丙炔醇灌桶间	严重	B	89m ² /B	0.5B	磷酸铵盐干粉	MF/ABC5	2

2.7 劳动定员

本项目人员所涉内部调配，无新增人员；另外，配备专职安全管理人员 3 人。设置 3 个甲类库管理人员，1 个危废库管理人员，2 个丙炔醇灌桶区管理人员，丙炔醇库房和灌桶区采用双人双锁管理模式。溶媒灌桶间灌装工人 2 人，酸灌桶间灌装工人 2 人，丙炔醇灌桶区灌装工人 2 人。上述人员均已通过培训考核并取得相应人员资格证书，持证上岗。

3.危险、有害因素辨识结果

3.1 物料的危险、有害因素辨识结果

本项目共涉及 29 种化学品：丙炔醇、盐酸、硫酸、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、乙二醛(40.0%)、正己烷(60.0%)、胡椒环、冰醋酸、氨水(13~20%)、右苯乙胺、1,2-环己二胺、无水乙醇、优级乙醇、甲醇、甲醛酯、2-甲基吡啶、甲基叔丁基醚、乙酰氯、氯化亚砷、二氯乙酸甲酯、乙酸乙酯、三乙胺、异丙醚、ST-150（主要成分乙酰基乙烯酮[稳定的]）、氮气[压缩的]（丙炔醇灌桶用）、2-吡咯烷酮、山梨醇、右旋环氧氯丙烷；4 种危险废物：废甲醇（甲醇约 60%、甲基叔丁基醚约 33%）、废乙醇（乙醇约 90%、水分及其它约 10%）、废甲苯（甲苯含量约 30%）、废氨甲醇（甲醇约 80%、氨约 5%、水及其它约 15%）。

根据《危险化学品目录（2015 版）》《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》《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》《特别管控危险化学品目录（第一版）》《易制毒化学品管理条例》将本项目涉及的化学品进行分类，分类情况见下表：

分类	名称
危险化学品	丙炔醇、盐酸、硫酸、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、正己烷（60.0%）、冰醋酸、氨水（13~20%）、1,2-环己二胺、无水乙醇、优级乙醇、甲醇、甲醛酯、2-甲基吡啶、甲基叔丁基醚、乙酰氯、氯化亚砷、二氯乙酸甲酯、乙酸乙酯、三乙胺、异丙醚、ST-150（主要成分乙酰基乙烯酮[稳定的]）、氮气[压缩的]、右旋环氧氯丙烷
国家重点监管危险化学品	甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、右旋环氧氯丙烷
特别管控危险化学品	甲醇、乙醇
剧毒化学品	丙炔醇
易制毒化学品	盐酸、硫酸
非危险化学品	乙二醛（40.0%）、胡椒环、右苯乙胺、2-吡咯烷酮、山梨醇

本项目涉及的主要化学品理化特性，见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目涉及的主要化学品的理化性质分析结果

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	UN 编号	危险性类别	火灾危险性分类	主(次危险性)	闪点 (°C)	爆炸上、下限 (%)	防爆等级	包装类别	毒性分级	禁忌物	灭火方法	备注
1	丙炔醇	123	107-19-7	-	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 2 急性毒性-经皮,类别 1 急性毒性-吸入,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	乙		36	3.4~7.0	-		-	强氧化剂、强酸、强碱、酰基	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	剧毒
2	盐酸	2507	7647-01-0	1789	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2	戊	8	-	-	-	II、III	高度	碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物	砂土、雾状水	易制毒

3	硫酸	1302	7664-93-9	1830	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	戊	8	-	-	-	II	极度	碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物	砂土, 禁止用水	易制毒
4	二甲基甲酰胺	460	68-12-2	2265	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖毒性,类别 1B	乙		58	1.8~14	IIAT2		中度	强氧化剂、酰基氯、氯仿、还原剂、卤素、氯代烃、浓硫酸、发烟硝酸	雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	-
5	二氯甲烷	541	75-09-2	1593	皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2A 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	丙	6.1	-	13~23	IIAT1	III	高度	碱金属、铝	雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土	-
6	正己烷	2828	-	-	易燃液体	甲		-	-	-		-	氧化剂	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土, 用水灭火无效	-

7	冰醋酸	2630	64-19-7	2789	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	乙	8(3)	40	5.4~17	IIAT1	II	中度	碱类、强氧化剂	雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳	-
8	氨水[含氨>10%]	35	1336-21-6	2672	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 1	乙	8	-	-	-	III	-	酸类、金属粉末	水、雾状水、砂土	-
9	1,2-环己二胺	943	694-83-7	-	皮肤腐蚀/刺激,类别 1 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)	丙		-	-	-		-	强氧化剂、强酸、酸酐、酰基氯	水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	-
10	乙醇	2568	64-17-5	1170	易燃液体, 类别 2	甲	3	13	3.3~19	IIAT2	II、III	-	氧化剂、酸类、碱金属、胺类	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	特别管控
11	甲醇	1022	67-56-1	1230	易燃液体, 类别 2 急性毒性-经口, 类别 3* 急性毒性-经皮, 类别 3* 急性毒性-吸入, 类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1	甲	3(6.1)	11	6~36	IIAT2	II	轻度	氧化剂、酸类、碱金属	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	重点监管 特别管控

12	甲醛酯 (二乙氧基甲烷)	704	462-95-3	2373	易燃液体,类别 2 急性毒性-经皮,类别 3	甲	3	-	-	-	II	-	氧化剂、酸类	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土, 用水灭火无效	-
13	2-甲基吡啶	1093	109-06-8	2313	易燃液体,类别 3 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	甲	3	39	1.4~8.6	-	III	-	酸类、酰基氯、强氧化剂、氯仿	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	-
14	甲基叔丁基醚	1148	1634-04-4	2398	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2	甲	3	-28	-	IIBT1	II	-	氧化剂	抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	重点监管
15	乙酰氯	2679	75-36-5	1717	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	甲	3(8)	4	-	IIAT2	II	-	水、醇类、强氧化剂、强碱	二氧化碳、干粉、砂土, 禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂	-
16	氯化亚砷	1493	7719-09-7	1836	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 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)	丙	8	-	-	-	I	-	水、碱类	二氧化碳、砂土, 禁止用水	-

17	二氯乙酸甲酯	554	116-54-1	2299	急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2	丙	6.1	-	-	-	III	-	酸类、碱、强氧化剂、强还原剂、水	干粉、二氧化碳、砂土, 禁止用水	-
18	乙酸乙酯	2651	141-78-6	1173	易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应)	甲	3	-4	2~11.5	IIAT2	II	-	强氧化剂、酸类、碱类	抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	重点监管
19	三乙胺	1915	121-44-8	1296	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 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)	甲	3(8)	-7	1.2~8	IIAT3	II	高度	强氧化剂、酸类	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	-
20	异丙醚	2692	108-20-3	1159	易燃液体,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (麻醉效应) 危害水生环境-长期危害,类别 3	甲	3	-28	1.4~7.9	IIAT2	II	-	强氧化剂	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	-
21	ST-150 (主要成分乙酰基乙	2677	674-82-8	2521	易燃液体,类别 3 急性毒性-吸入,类别 2	乙	6.1(3)	34	2~11.7	-	I	-	强氧化剂、酸类、碱、胺类	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土	-

	烯酮[稳定的])														
22	氮气[压缩的]	172	7727-37-9	1006	加压气体	戊	-	-	-	-	-	轻度	-	-	-
23	右旋环氧氯丙烷	2507	7647-01-0	-	易燃液体,类别 3 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 致癌性,类别 1B	乙	-	33	3.8~21	-	-	-	胺类、酸碱物质	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土	重点监管
24	乙二醛	-	107-22-2	1760	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 急性吸入毒性 类别 4 生殖细胞致突变性类别 2	戊	8	-	-	-	I、II、III	-	强氧化剂、强酸、强碱	雾状水、二氧化碳、干粉、抗溶性泡沫	非危险化学品
25	胡椒环	-	274-09-9	1993	易燃液体,类别 4 急性毒性,经口(类别 4)	丙	3	-	-	-	I、II、III	-	强氧化剂、酸	雾状、二氧化碳、干粉、抗醇性泡沫	非危险化学品

26	右苯乙胺	-	3886-69-9	2735	急性经口毒性 类别 4 急性经皮肤毒性 类别 4 皮肤腐蚀/刺激 类别 1B	丙	8	-	-	-	I、II、III	-	强氧化剂、强酸	干粉、雾状水、泡沫、二氧化碳	非危险化学品
27	2-吡咯烷酮	-	616-45-5	-	严重眼损伤/眼刺激 类别 2	丙	-	138	-	-	-	-	强氧化剂、强碱、强酸、强还原剂	水雾、干粉、泡沫或二氧化碳	非危险化学品
28	山梨醇	-	50-70-4	-	-	丙	-	-	-	-	-	-	-	水雾、干粉、泡沫或二氧化碳	非危险化学品

注：①物质的火灾危险性按物质的火灾危险性按《建筑设计防火规范（2018年版）》、《石油化工企业设计防火标准》划分；
 ②物质危险性类别按《《国家安监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》辨识；
 ③物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》划分；
 ④物质的闪点、爆炸极限、防爆等级按《爆炸危险环境电力装置设计规范》确定；
 ⑤重点监管的危险化学品按照《国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》及《国家安监总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》辨识；
 ⑥特别管控的危险化学品按照《特别管控危险化学品目录（第一版）》辨识；
 ⑦易制毒化学品按照《易制毒化学品管理条例》辨识。

本项目涉及的危险废物理化特性，见表 3.1-2。

表 3.1-2 本项目涉及的危险废物的理化性质分析结果

序号	名称	废物类别	废物代码	危险废物	危险特性	火灾危险性分类	备注
1	废甲醇	HW02 医药废物	271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T	甲	-
2	废甲苯		271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T	甲	-
3	废乙醇		271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T	甲	-
4	废氨甲醇		271-001-02	化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物	T	甲	-

3.2 生产过程中的危险、有害因素辨识结果

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，对本项目中危险、有害因素存在的部位及可能发生的事
故危险程度做初步的分析与辨识，见表 3.2-1。

表3.2-1 生产过程中危险有害因素识别结果

序号	事故类别名称	事故后果	危险程度	发生频率
甲类库 1、2、3				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	灼烫	人员伤亡	高	中
4	触电	人员伤亡	低	中
5	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
6	高处坠落	人员伤亡	低	低
7	物体打击	人员伤亡	低	中
危废库				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	触电	人员伤亡	低	中
4	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
5	高处坠落	人员伤亡	低	低
6	物体打击	人员伤亡	低	中
灌桶间（区）				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	触电	人员伤亡	低	中

序号	事故类别名称	事故后果	危险程度	发生频率
4	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
5	机械伤害	设备损坏、人员伤亡	低	中
6	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	低	中
7	高处坠落	人员伤亡	低	低
8	物体打击	人员伤亡	低	中
9	噪声与振动	人员伤害	低	高
其他				
1	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	低	低

3.3 “两重点，一重大”辨识情况

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》及《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》，甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚为重点监管的危险化学品。

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名录的通知》及《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名录的通知》，本项目不涉及危险化工工艺。

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《危险化学品重大危险源辨识》及附录 C 关于重大危险源的辨识过程，甲类库 1 构成四级危险化学品重大危险源。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，本项目涉及的甲醇、乙醇为特别管控的危险化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》，本项目涉及的盐酸、硫酸为第三类易制毒化学品。

4 评价单元划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的。正确划分评价单元，不仅便于安全评价工作的有序进行，简化评价工作和减少评价工作量，也有利于避免遗漏和提高安全评价的准确性、合理性及科学性。为此，通过对本项目在生产过程中存在的危险、有害因素的辨识与分析的基础上，针对其具体情况，将划分为如下 6 个评价单元，见表 4-1。

表 4-1 评价单元划分表

序号	评价单元	主要内容
1	外部安全条件单元	周边环境
2	总平面布置单元	总平面布置、道路
3	主要装置（设施）单元	甲类库、危废库、灌装间、灌桶区、尾气吸收装置等
4	公用工程单元	给排水、采暖、通风、供配电、防雷、防静电、自控系统、电信系统、供气系统、消防等
5	安全管理单元	包括安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、事故应急预案等
6	重大生产安全事故隐患单元	20 项重大生产安全事故隐患检查

5 采用的安全评价方法

根据危险、有害因素分析结果和对本项目评价单元的划分，定性、定量评价过程采用的评价方法和理由的说明，见表 5-1。

表 5-1 安全评价方法及理由说明

序号	评价方法	应用单元	选取理由
1	危险化学品重大危险源辨识	主要装置（设施）单元	依据危险化学品的危险特性及其数量，根据 GB18218-2018 来确定是否构成重大危险源
2	安全检查表法	外部安全条件单元 总平面布置单元 主要装置（设施）单元 公用工程单元 安全管理单元 重大生产安全事故隐患单元	符合性评价。通过安全检查表法确定本项目各评价单元与标准的符合性

6 定性、定量分析危险有害因素程度的结果

6.1 固有的危险、有害程度的分析结果

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

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

表 6.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品统计表

序号	所在库房		名称	数量（t）	状态	状况	备注
1	甲类库 1	丙炔醇库	丙炔醇（98%）	99.4121	液体	常温常压	
2		盐酸库	盐酸（31%）	49.68	液体	常温常压	
3		硫酸库	硫酸（92.5%）	55.2	液体	常温常压	
4	甲类库 2	溶媒库 1	二甲基甲酰胺（99.5%）	9.12	液体	常温常压	
5			二氯甲烷(99.2%)	36	液体	常温常压	
6			乙二醛（40.0%）	20.16	液体	常温常压	
7			正己烷（60.0%）	1	液体	常温常压	
8		胡椒环库	胡椒环（99.5%）	51.2	液体	常温常压	
9		冰醋酸库	冰醋酸（98.5%）	25.6	液体	常温常压	
10		氨水库	氨水（13~20%）	33.6	液体	常温常压	
11		右苯乙胺和1,2-环己二胺库	右苯乙胺（97%）	110.4	液体	常温常压	
12		右苯乙胺和1,2-环己二胺库	1,2-环己二胺（99%）	3.04	液体	常温常压	
13		甲类库 3	甲醇、乙醇库	无水乙醇（99%）	21.6	液体	常温常压
14	优级乙醇（95%）			19.44	液体	常温常压	
15	甲醇（99%）			12.96	液体	常温常压	
16	溶媒库 2		甲醛酯（99%）	13.26	液体	常温常压	
17			2-甲基吡啶(99%)	10.2	液体	常温常压	
18	甲基叔丁基醚库		甲基叔丁基醚（99%）	52.8	液体	常温常压	
19	乙酰氯库		乙酰氯（97.5%）	9.8	液体	常温常压	
20	氯化亚砷库		氯化亚砷（98%）	4.2	液体	常温常压	

序号	所在库房	名称	数量 (t)	状态	状况	备注
21	二氯乙酸甲酯库	二氯乙酸甲酯 (99%)	25	液体	常温常压	
22		乙酸乙酯 (99%)	2.9	液体	常温常压	
23		三乙胺 (99.2%)	0.84	液体	常温常压	
24		异丙醚 (99%)	0.84	液体	常温常压	
25		2-吡咯烷酮(99%)	0.0693	液体	常温常压	
26		山梨醇 (90%)	1.872	液体	常温常压	
27		右旋环氧氯丙烷 (98%)	0.2478	液体	常温常压	
28	酸灌桶间	盐酸 (31%)	4 (现场最大储量)	液体	常温常压	
29		硫酸 (92.5%)		液体	常温常压	
30	溶媒灌桶间	乙醇 (95%)	5 (现场最大储量)	液体	常温常压	
31		ST-150 (99.5%)		液体	常温常压	
32		二氯甲烷(99.2%)		液体	常温常压	
33	丙炔醇灌桶区	丙炔醇 (98%)	3.6 (现场最大储量)	液体	常温常压	

6.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

本项目总的和各个作业场所的固有危险程度，见表 6.1-2。

表 6.1-2 总的和各个作业场所的固有危险程度

序号	事故类别名称	事故后果	危险程度	发生频率
甲类库 1、2、3				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	灼烫	人员伤亡	高	中
4	触电	人员伤亡	低	中
5	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
6	高处坠落	人员伤亡	低	低
7	物体打击	人员伤亡	低	中
危废库				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低

序号	事故类别名称	事故后果	危险程度	发生频率
3	触电	人员伤亡	低	中
4	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
5	高处坠落	人员伤亡	低	低
6	物体打击	人员伤亡	低	中
灌桶间（区）				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	触电	人员伤亡	低	中
4	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
5	机械伤害	设备损坏、人员伤亡	低	中
6	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	低	中
7	高处坠落	人员伤亡	低	低
8	物体打击	人员伤亡	低	中
9	噪声与振动	人员伤害	低	高
其他				
1	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	低	低

6.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各个评价单元的固有危险程度

（1）具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

本项目涉及的乙醇、甲醇、甲醛酯、2-甲基吡啶、三乙胺、甲基叔丁基醚、乙酰氯、乙酸乙酯、异丙醚、二甲基甲酰胺、正己烷、冰醋酸、丙炔醇等物料具有燃爆性，上述物质在储存过程中可能发生泄漏与空气形成爆炸性气体混合物，遇点火源发生蒸气云爆炸，各物质分储存间分开储存。物质发生蒸气云爆炸时需物质在空间内的体积达到其爆炸极限，本次计算以每座库房以最不利情况，即最大面积的储存库间储存物质达到爆炸上限发生蒸气云爆炸为例进行计算，计算各库间内物质泄漏发生蒸气云爆炸的 TNT 当量，

即将参与爆炸的可燃气体释放的能量折合为能释放相同能量的 TNT 炸药量。

甲类库 1 最大库间为丙炔醇库，建筑面积 243.125m²，体积为 1340m³，假设丙炔醇库中丙炔醇在空间中体积达到其爆炸上限，即 7%，则空间内丙炔醇体积为 93.8m³，丙炔醇相对空气密度为 1.93，则发生丙炔醇蒸气云爆炸的质量为 233.5kg。

甲类库 2 储存易燃易爆物质最大库间为溶媒库 1，储存物料二甲基甲酰胺、二氯甲烷、乙二醛、正己烷，建筑面积 151.5m²，体积为 772.65m³，溶媒库 1 中二甲基甲酰胺爆炸上限最高，假设溶媒库 1 中二甲基甲酰胺在空间中体积达到其爆炸上限，即 15.2%，则空间内二甲基甲酰胺体积为 117.4m³，二甲基甲酰胺相对空气密度为 2.51，则发生二甲基甲酰胺蒸气云爆炸的质量为 380.3kg。

甲类库 3 储存易燃易爆物质最大库间为甲醇、乙醇库和甲基叔丁基醚库，建筑面积 151.5m²，体积为 772.65m³，其中甲醇爆炸上限最高，假设甲醇、乙醇库中甲醇在空间中体积达到其爆炸上限，即 44%，则空间内甲醇体积为 340m³，甲醇相对空气密度为 1.1，则发生甲醇蒸气云爆炸的质量为 482.5kg。

TNT 当量计算公式如下：

$$W_{TNT} = \beta * A * W_f * Q_f / Q_{TNT}$$

式中：W_{TNT}—蒸气云的 TNT 当量，kg；

β—地面爆炸系数，取β=1.8；

A—蒸气云的 TNT 当量系数，A=4%；

W_f—蒸气云中燃料的总质量，kg；

Q_f—物质的燃烧热，kJ/kg；

Q_{TNT}—TNT 的燃烧热，Q_{TNT}=4520kJ/kg。

表 6.1-3 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量一览表

序号	场所	物质	蒸气云中燃料的总质量 W_f (kg)	物质燃烧热 Q_f (kJ/kg)	TNT 当量 W_{TNT} (kg)	Q_{TNT} 当量 (mol)
1	甲类库 1 (丙炔醇库)	丙炔醇	233.5	30.84×10^3	114.7	0.505×10^3
2	甲类库 2 (溶媒库 1)	二甲基甲酰胺	380.3	26.2827×10^3	168.1	0.741×10^3
3	甲类库 3 (甲基叔丁基醚库)	甲基叔丁基醚	482.5	38.1248×10^3	293	1.291×10^3
注: TNT 摩尔质量为 0.227kg/mol。						

(2) 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

本项目具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量, 见表 6.1-4。

表 6.1-4 具有可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量一览表

序号	所在场所 (部位)	物质名称	数量(t)	物质燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后释放的热量 (kJ)
1	甲类库 3 (甲、乙醇库)	无水乙醇	21.6	29639.68	640217088
2	甲类库 3 (甲、乙醇库) 溶媒灌桶间	优级乙醇	19.44	29639.68	576195379.2
3	甲类库 3 (甲、乙醇库)	甲醇	12.96	22690.39	294067454.4
4	甲类库 3 (溶媒库 2)	甲醛酯	13.26	31049.45	411715707
5	甲类库 3 (溶媒库 2)	2-甲基吡啶	10.2	36669.89	374032878
6	甲类库 3 (溶媒库 3)	三乙胺	0.84	42898.51	36034748.4
7	甲类库 3 (甲基叔丁基醚库)	甲基叔丁基醚	52.8	38124.79	2012988912
8	甲类库 3 (乙酰氯库)	乙酰氯	9.8	14000.36	137203528
9	甲类库 3 (溶媒库 3)	乙酸乙酯	2.9	25473.33	73872657
10	甲类库 3 (溶媒库 3)	异丙醚	0.84	35075.29	29463243.6
11	甲类库 2 (溶媒库 1)	二甲基甲酰胺	9.12	26199.21	238936795.2
12	甲类库 2 (溶媒库 1)	正己烷	1	48150.17	48150170
13	甲类库 2 (冰醋酸库)	冰醋酸	25.6	14549.54	372468224
14	甲类库 1 (丙炔醇库) 丙炔醇灌桶岗位	丙炔醇	99.36	30840.02	3064264387

(3) 具有毒性化学品的浓度和质量

本项目中具有急性毒性的物质包含甲醇、甲醛酯、二氯乙酸甲酯、丙炔醇、ST-150、乙二醛（非危险化学品）、胡椒环（非危险化学品）、右苯乙胺（非危险化学品），其浓度和质量情况，见表 6.1-5。

表 6.1-5 具有毒性化学品的浓度及质量一览表

序号	所在场所（部位）	物质名称	质量（t）	浓度	急性毒性
1	甲类库 3 （甲、乙醇库）	甲醇	12.96	100%	急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3*
2	甲类库 3 （溶媒库 2）	甲醛酯	13.26	99.8%	急性毒性-经皮,类别 3
3	甲类库 3 （二氯乙酸甲酯库）	二氯乙酸甲酯	25	99.4%	急性毒性-吸入,类别 3
4	甲类库 3 （液体留样间）	右旋环氧氯丙烷	0.2478	98%	急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3* 急性毒性-吸入,类别 3*
5	甲类库 1 （丙炔醇库）	丙炔醇	99.36	99.51%	急性毒性-经口,类别 2 急性毒性-经皮,类别 1
6	溶媒灌桶间	ST-150	<1	99.5%	急性毒性-吸入,类别 2
7	甲类库 2（溶媒库 1）	乙二醛	20.16	40	急性吸入毒性 类别 4
8	甲类库 2（胡椒环库）	胡椒环	99.5	51.2	急性经口毒性，类别 4
9	甲类库 2（右苯乙胺和 1,2-环己二胺库）	右苯乙胺	110.4	97	急性经口毒性 类别 4 急性经皮肤毒性 类别 4

(4) 具有腐蚀性化学品的浓度和质量

本项目中具有腐蚀性的物质包含盐酸、硫酸、二氯甲烷、冰醋酸、氨水、1,2-环己二胺、甲基叔丁基醚、乙酰氯、氯化亚砷、二氯乙酸甲酯、三乙胺、乙二醛（非危险化学品）、右苯乙胺（非危险化学品），其浓度和质量情况，见表 6.1-6。

表 6.1-6 具有腐蚀性化学品的浓度及质量一览表

序号	所在场所（部位）	物质名称	浓度	质量（t）	腐蚀性
1	甲类库 1（盐酸库）	盐酸	31%	49.68	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B
2	甲类库 1（硫酸库）	硫酸	92.5%	55.2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A

3	甲类库 2（溶媒库 1）	二氯甲烷	99.2%	36	皮肤腐蚀/刺激，类别 2
4	甲类库 2（冰醋酸库）	冰醋酸	98.5%	25.6	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A
5	甲类库 2（氨水库）	氨水	13~20%	33.6	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B
6	甲类库 2（右苯乙胺和 1,2-环己二胺库）	1,2-环己二胺	99%	3.04	皮肤腐蚀/刺激，类别 1
7	甲类库 3（甲基叔丁基醚库）	甲基叔丁基醚	99	52.8	皮肤腐蚀/刺激，类别 2
8	甲类库 3（乙酰氯库）	乙酰氯	97.5	9.8	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B
9	甲类库 3（氯化亚砷库）	氯化亚砷	98	4.2	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A
10	甲类库 3（二氯乙酸甲酯库）	二氯乙酸甲酯	99	25	皮肤腐蚀/刺激，类别 2
11	甲类库 3（溶媒库 3）	三乙胺	99.2	0.84	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A
12	甲类库 2（溶媒库 1）	乙二醛	40	20.16	皮肤腐蚀/刺激，类别 2
13	甲类库 2（右苯乙胺和 1,2-环己二胺库）	右苯乙胺	97	110.4	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B

6.2 风险程度分析结果

6.2.1 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

本项目储存、灌桶涉及的大部分物料属于危险化学品，大多具有易燃易爆性，少数具有毒害性，一旦发生泄漏，可发生火灾爆炸、中毒窒息等事故。发生物料泄漏的情况有如下几种：

（1）储存危险化学品的包装桶经储存介质的长期侵蚀、腐蚀等原因造成包装桶的泄漏。

（2）可燃液体的蒸汽从桶装漏出与空气混合至爆炸极限，遇点火源（明火、电火花、高温表面、静电火花等）即可瞬时发生火灾爆炸事故。

（3）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；判断错误；擅自脱岗；思想不集中；发现异常现象不知如何

处理。

(4) 由外来物体的打击、碰撞包装桶导致的泄漏。

从以上统计可以看出，泄漏事故的发生主要是因为设备、设施等的产品质量不过关，职工不按操作规程进行操作和安全生产意识不强等。针对这些原因，企业应加强设备、设施的质量监控和验收，积极开展安全生产及岗位操作技能教育，真正做到有效的岗前培训。

6.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件和需要的时间

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

分析项目具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：

(1) 立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定装置可燃物质泄漏后，立即点火概率，见表 6.2-1；物质分类，见表 6.2-2。

表 6.2-1 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质名称	物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
甲醛酯、三乙胺、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、异丙醚、正己	类别 0（低活性）	<10kg/s	<1000kg	0.02
		10kg/s~	1000kg~	0.04

烷		100kg/s	10000kg	
		>100kg/s	>10000kg	0.09
无水乙醇、优级乙醇、甲醇、乙酰氯	类别 1	任意速率	任意量	0.065
2-甲基吡啶、冰醋酸、丙炔醇、右旋环氧氯丙烷	类别 2	任意速率	任意量	0.01
二甲基甲酰胺	类别 3	任意速率	任意量	0

表 6.2-2 可燃物质分类

物质名称	物质类别	燃烧性	条件
甲醛酯、三乙胺、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、异丙醚、正己烷	类别 0	极度易燃	1) 闪点小于 0℃, 沸点≤35℃的液体 2) 暴露于空气中, 在正常温度和压力下可以点燃的气体
无水乙醇、优级乙醇、甲醇、乙酰氯	类别 1	高可燃性	闪点<21℃的液体, 但不是极度易燃的
2-甲基吡啶、冰醋酸、丙炔醇、右旋环氧氯丙烷	类别 2	可燃	21℃≤闪点≤55℃的液体
二甲基甲酰胺	类别 3	可燃	55℃<闪点≤100℃的液体

(2) 不同点火源在 1min 内的点火概率

不同点火源在 1min 内的点火概率, 见表 6.2-3。

表 6.2-3 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0
室内锅炉	0.23
线源	
输电线路	0.2/100m
公路	注 1
铁路	注 1
面源	
化工厂	0.9/座
人口活动	
工人	0.01/人
注 1: 发生泄漏事故地点周边的公路的点火概率与平均交通密度 d 有关。平均交通密度 d 的计算公式为: $d=N \times E/V$ 式中: N——每小时通过的汽车数量, 单位为 h^{-1} ;	

E——道路的长度，单位为 km；

V——汽车平均速度，单位为 $\text{km}\cdot\text{h}^{-1}$ 。

如果 $d \leq 1$ ，则 d 的数值就是蒸气云通过时点火源存在的概率，此时， $P(t) = d(1 - e^{-\omega t})$ ，式中 ω 为单辆汽车的点火效率，单位为 s^{-1} 。

如果 $d \geq 1$ ，则 d 表示当蒸气云经过时的平均点火源数目；则在 0~t 时间内发生点火的概率为： $P(t) = 1 - e^{-d\omega t}$ ，式中 ω 为单辆汽车的点火效率，单位为 s^{-1} 。

注 2：如果其他模型中采用不随时间变化的点火概率，则该点火概率等于 1min 内的点火概率。

6.2.3 出现具有毒性的化学品泄漏后扩散速率及达到人的接触最高限值的时间

本项目所涉及的甲醇、甲醛酯、二氯乙酸甲酯、丙炔醇、ST-150 均具有一定的毒性。毒性化学品在储存过程中，由于包装破损、作业人员操作失误导致包装倾倒等原因引起毒性化学品发生泄漏，泄漏后液体在地面形成液池。

以 180kg 丙炔醇桶倾倒瞬间泄漏为模型，进行泄漏计算，计算参数见表

6.2.4。

表 6.2-4 计算参数一览表

参数	取值说明
仓库体积	1215.615m ³
事故通风率	12 次/h
液体密度	948 kg/m ³
摩尔质量	56.07 kg/kmol
总泄漏量	180 kg（瞬时泄漏）
液池厚度 h	0.005 m（无渗透）
MAC 限值	2 mg/m ³ （最高容许浓度）
IDLH 限值	200 mg/m ³ （立即威胁生命浓度）

（1）液池面积

180kg 丙炔醇瞬时泄漏后形成圆形液池，体积与液池面积关系公式如下：

$$V = \frac{M_{\text{总}}}{\rho} = \pi R_{\text{max}}^2 \cdot h$$

计算过程：V=180/948≈0.19m³，代入液池厚度 h=0.005m；

解得 Rmax≈3.48m。

结论：液池最大半径约 3.5m，面积约 38.5m²，占丙炔醇库地面 15.8%，为局部泄漏。

（2）丙炔醇蒸气的持续产生速率

室内强制通风下，空气流动较弱，采用质量转移模型计算蒸发速率，公式如下：

$$Q_v = k_m \cdot A_p \cdot (p_s - p_a) \cdot \frac{M}{R \cdot T}$$

参数取值：km=3×10⁻⁵m/s（室内弱对流）；Ap=38.5m²（液池面积）；

T=298.15K；R=8.314J/(mol*K)。

计算结果：Qv≈0.00023 kg/s。

（3）达标时间

采用均匀混合通风稀释模型，公式如下：

$$C(t) = \frac{Q_v \cdot (1 - \exp(-\frac{n \cdot t}{3600}))}{V_{\text{仓}} \cdot \frac{n}{3600}}$$

注：分子为蒸发累积的蒸气量（扣除通风排出部分），分母为通风稀释后的有效体积。

达到 MAC 限值时间：将 C(t)=2×10⁻⁶kg/m³、Qv=0.00023kg/s、

V_仓=1215.615m³、n=12 次/h，代入公式，解得 t≈18 秒。

达到 IDLH 限值时间：将 C(t)=200×10⁻⁶kg/m³，代入公式，解得 t≈30min。

6.2.4 发生火灾、爆炸、中毒事故造成人员伤亡的范围

本项目新建的危险品库，是可能发生火灾、爆炸、中毒事故的主要场所，其采用桶装托盘储存方式存放危险品。

在搬运过程中，多种情况易引发桶体滑落、倾倒或破损，导致易燃液体泄漏，进而可能引发火灾、爆炸、中毒事故。

由于库房属于小量储存，储存量在 140~200kg，且危险品局限于库房内，事故影响具有一定的局限性。火灾发生初期，火势大多集中在液体泄漏的区域，此时若现场作业人员能迅速使用合适的消防器材进行扑救，火势可被控制在局部范围，避免进一步蔓延。但如果扑救不及时，火焰可能会引燃相邻的桶装液体，导致火势扩大，不过因为库房内危险品总量有限，火灾、爆炸产生的威力相对较小，主要会对库房内的托盘、地面、墙体等设施造成破坏，对库房外部的影响较小。

在泄漏方面，当泄漏量较小时，挥发到空气中的有毒蒸气浓度较低，作业人员在短期内接触后，可能会出现头晕、恶心、咳嗽等轻微不适症状，脱离接触环境后，症状通常会逐渐缓解。而若发生大量泄漏，且库房通风不良，有毒蒸气无法及时排出，浓度会快速升高，作业人员吸入后可能导致急性中毒，必须立即送往医院进行救治。但由于事故影响范围仅限库房内部，库房具有相对封闭的空间结构，有毒蒸气扩散至外部环境的风险极低。

6.2.5 事故案例分析

（1）事故概况

2017 年 7 月 28 日早上 8 时 20 分，南雄市明威胶粘涂料化工有限公司甲类库房发生火灾，大火将该仓库中所存放的物料全部烧毁，仓库钢架屋顶破损垮塌。事故未造成人员伤亡，直接经济损失约 60 万元。

（2）基本情况

起火建筑为明威化工公司甲类仓库 1，建筑高 5.7 米，建筑面积为 747m²，分成三个防火分区（间隔三间仓库），于 2011 年 8 月 19 日取得验收合格意见《建设工程消防验收意见书》（雄公消验[2011]0004 号），2012 年 1 月 1 日正式投产使用。

发生事故的甲类仓库 1 由三间框架砼钢顶组成。每间由前、后大门作为安全出口。前门编号分别为①、②、③，后门对应分别为④、⑤、⑥号。编号①④、②⑤、③⑥门前后相通。每间库容为 249m²，三间共为 747m²。事故发生在甲类仓库 1 中间库房②⑤号仓。发生事故时库内储存主要物料是丁腈橡胶、醇酸树脂、松香、颜料、氯丁胶、促进剂以及存放 8 包（25kg/包，共计 200kg）固态硝化纤维素（即硝化棉）等物品共 23 吨左右，同时还存放有部分其他杂物。

（3）事故经过

2017 年 7 月 25 日早上 8 点左右，某公司物流将 9.77 吨硝化棉送到明威化工公司，仓管陈某将清单确认后，接着要求物流公司将硝化棉运送到丙类仓库（因丙类仓库比较大）暂时卸存。物流送货车辆离开后，公司员工用叉车再将这 10 吨左右的硝化棉转存到原料仓甲类库房 2①号仓存放，并用装满枪钉胶的原料桶将硝化棉围藏起来，以防他人发现。

27 日下午 14 时 30 分，甲类车间生产需要硝化棉，厂长荣某开出代号为 15”的硝化棉 15 包（每包 25kg，共 375kg）的用料清单给仓管陈某，一次性从甲类库房 2 出库 15 包硝化棉，并用叉车运送到甲类车间溶解后使用。当天下午生产用了 7 包硝化棉。考虑到以后还要使用，荣某指使员工将剩下的 8 包硝化棉用叉车运回到甲类库房 1 的②⑤号仓暂存。

28 日早上 8 时 10 分，临时工荣某芬和荣某琳与往常一样（7 月初到该

公司做临时工），一上班就到各仓库开门窗通风降温。8 时 20 分，她们到了甲类库房 1。在甲类库房 1 外东面依次将三间仓库的 6 扇窗门往外打开，然后再到该仓库后面，沿④、⑤、⑥号仓，依次将西面三扇窗门打开。当荣某芬和荣某琳打开⑤号窗门时，便看到②仓库内一墙足下有火光，两人以为是太阳照射，当时没有留意便回到了办公室。

8 点 26 分，荣某芬和荣某琳再次来到甲类库房 1 开启仓库大门。当去打开①号仓大门时，突然发现②号仓库内有浓烟和火苗冒出，于是，荣某芬和荣某琳立即跑向厂办公楼报告，跑到公司大门前时大声呼喊。公司门卫发现火情严重，便立即用值班固定电话向 119 报警。

8 时 28 分，大火蔓延甲类库房跨屋顶。眼看火势已难于控制，副总经理陈某立即通知厂内员工向厂外撤离疏散。

（4）事故原因

硝化棉是一种易燃易爆化学危险品，要求在阴凉、通风的库房内储存，库内温度不宜超过 30℃。据调查，事发时仓内除可燃气体报警仪、防爆灯等设施外，没有其他电气设施，电线均为穿钢管导线。

①直接原因

事发当天早上天气室外温度 30℃左右。2017 年 7 月 27 日下午，公司生产厂长（荣某洪）将 8 包硝化棉（总重 200kg，型号 15”）堆放到甲类车间 1 的②⑤号库房，并未对仓库进行通风降温，导致固态硝化棉自燃。违规储存固态硝化棉是导致本次事故发生的直接原因。

②间接原因

明威化工公司安全生产主体责任不落实，安全管理制度不健全，安全生产责任制不完善，疏于管理、违章指挥、违章作业、有令不行、有禁不止、冒险蛮干的行为时有发生。

安全管理不到位。明威化工公司管理松懈，管理人员思想麻痹，在危险

品仓库管理方面，没有执行危险品管理相关规定，未经有关部门审批报备，违规存放危险品（固态硝化棉存放要求是即进即出，以溶液形式在专用仓库存放）。

安全培训不到位，“三违”现象突出。明威化工公司没有严格执行安全生产培训规定，安全培训教育不力。企业负责人和仓储管理人员危险化学品安全知识匮乏，不熟悉危险物品的理化性能，缺乏相关安全管理知识。临时聘用人员没有进行“三级教育”上岗培训，安全生产知识严重不足。

管理人员思想意识淡薄，没有建立安全生产隐患排查制度。日常巡查制度未落实，安全隐患排查不到位，作业人员发现隐患后未及时上报；应急救援演练不到位，应急救援知识缺失，妥善处理突发情况的能力缺乏。

（5）事故教训及防范措施和建议

①明威化工公司必须深刻吸取事故教训，正视企业自身存在的问题，正确处理好经济效益与生产安全的关系，严格遵守国家法律法规，结合企业实际，全面清理、完善管理制度，从员工培训、作业现场、隐患排查等各个环节，狠抓管理，确保生产安全。

②明威化工公司要对受火灾冲击影响的合库重建和有关装置的检测处理，应制订详细的实施方案并请专家进行安全评估，需继续使用的设备、管道等应委托专业机构评估，确认合格后才能继续使用

③政府管理部门要加大安全监管力度，突出抓好易燃、易爆和有毒危险化学品以及储罐区等场所的安全监管，认真排查治理安全隐患，克服“严不起来、落实不下去”监管缺失现象，确保安全管理工作取得实效。

④要进一步加强应急管理和处置工作。针对安全管理中存在的薄弱环节，对企业现有预案体系、应急运行机制进行认真细致的梳理，并修订完善相关管理程序，确保事故处置及时有效到位。

7 安全条件和安全生产条件分析结果

7.1 建设项目的安全条件

7.1.1 建设项目周边 24h 内生产经营活动和居民生活的情况

本项目位于沈阳经济技术开发区沈西六东路 29 号东北制药细河厂区内。细河厂区厂址东临细河九北街，西接细河十一北街，北与沈西六东路相连，南靠近沈西十二东路。

本项目位于东北制药细河厂区内，4 个危险品库位于厂区西南侧，南侧为厂区边界，边界南侧为沈阳诚达水处理有限公司；西侧为厂区边界，边界西侧为铁路线。

7.1.2 建设项目所在地自然条件

(1) 气象条件

1) 温度

年平均气温	7.7℃
最热月平均气温(7 月)	25.2℃
最冷月平均气温(1 月)	-12.7℃
极端最高气温	38.3℃
极端最低气温	-30.6℃
年平均最高温度	8.3℃
年平均最低温度	6.9℃

2) 湿度

年平均最大相对湿度	69%
年平均最小相对湿度	67%

月均最大相对湿度（7 月）	78%
月均最小相对湿度（1 月）	61%
3) 气压	
年平均气压	101.2kPa
年绝对最高气压	103.9kPa
年绝对最低气压	96.9kPa
4) 降雨量	
年平均降雨量	755.4mm
年最大降雨量	997.3mm
年最小降雨量	520.5mm
一昼夜最大降雨量	178.8mm
一小时最大降雨量	42.6mm
4) 风	
夏季主导风向	西南
冬季主导风向	西北
年平均风速为	3.2m/s
最大风速为	23m/s
5) 其它	
最大积雪深度	250.0mm
年平均雷电日	28.3d
年最多雷电日	42d
6) 地震烈度	
地震基本烈度	7 度
设计基本地震加速度	0.10g

最大冻土深度	1.20m
场地土类别	II 类

7.1.3 建设项目中危险化学品生产装置和储存数量构成重大危险源的储存设施与重要场所、区域的距离

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，本项目甲类库 1 构成四级危险化学品重大危险源，其余各单元均未构成危险化学品重大危险源，甲类库 1 与周边设施的防火间距符合规范要求。本项目位于沈阳经济技术开发区工业园区内，所在区域附近没有居民区、商业中心、公园等人口密集区域；没有学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；没有供水水源、水厂及水源保护区；没有车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。

7.2 建设项目的安全条件分析

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

本项目位于沈阳经济技术开发区沈西六东路 29 号东北制药细河厂区内，所在区域附近没有《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的重要场所、区域。

通过检查表对项目总平面布置进行符合性检查分析后可知，本项目与周边的距离均符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范

（2018 年版）》等相关标准规范的要求。

本项目不涉及毒性气体和可燃气体，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 4.4 条，本项目外部安全防护距离应满足相关标准规范的要求。

本项目主要危险、有害因素是火灾、爆炸及中毒窒息。本项目在正常生产情况下，不会发生火灾、爆炸、毒物泄漏等事故，但是在操作失误、管理失控的情况下有发生火灾、爆炸、毒物泄漏等事故的可能，如果发生火灾、爆炸及中毒等事故，对周边环境的主要影响是事故造成爆炸冲击波、热射物、热辐射和中毒窒息引发二次事故，包括火灾、物体打击、中毒等。本项目所涉及物料均为液态物质，且与周边企业或设施的防火间距满足规范要求。因此建设项目发生火灾、爆炸事故不会对周边单位生产、经营活动或者居民生活造成影响。

其它事故类型有：灼烫、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害。上述事故影响范围限于生产区域和储存区域内，不会对周边单位生产、经营活动或者居民生活造成影响。

7.2.2 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

本项目位于企业厂区内部，附近无人员密集的居住区，仅南侧厂区边界外为沈阳诚达水处理有限公司，且与建设项目的防火距离符合《精细化工企业工程设计防火标准》、《建筑设计防火规范（2018 年版）》等相关标准规范的要求，正常情况下，周边单位生产、经营活动对建设项目基本没有影响。

7.2.3 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪

水等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同。

（1）地震

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

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

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

本项目所在地区地震烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第一组，已采取了有效的抗震措施，建筑抗震设防类别为丙类。因此，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

（2）地质、水文

本项目厂区附近无河流经过，厂区北侧隔路为浑浦总干渠，但对本项目影响较小。厂址位于不受洪水或内涝威胁的地带，项目所在地区不属泥石流、易塌陷等地质不良地段，地质、水文条件对生产影响较小。

（3）雷电

雷电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动带来很大的影响。对于该项目来说，能引起火灾和爆炸事故。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡事故。

本项目所在地区年均雷暴日为 28.3d，本项目已按照《建筑物防雷设计规范》等的要求设置相应防雷措施，其建构筑物、设备设施等均设有避雷设施。

（4）风

沈阳地区年平均风速为 3.2m/s。最大瞬时风速达 23m/s（10 级），属狂风，可造成建筑物的损坏，使基础不牢、高大设备倾斜，甚至倾倒。对于狂风应注意天气变化。

（5）高、低温

本项目所处地区极端最高温 38.3℃，极端最低温-30.6℃。夏季高温可能影响物料稳定性，使物料蒸发速度加快。冬季低温会导致物料产生冻堵现象，还可能造成仪表参数检测、变送故障。本项目建筑外墙采用蒸汽加气混凝土砌块墙，隔凉隔热性较强，库房内采取遮光措施，避免阳光直射。已采取适当的措施可以有效防止高、低温对正常生产造成的影响。

（6）雪

雪灾是因长时间大量降雪造成大范围积雪成灾的自然现象。容易造成人员冻伤、房屋受损、坍塌事故，严重影响甚至破坏交通、通讯、输电线路等工程。本项目储存库房部分采用轻质屋面泄爆，企业应关注降雪情况。

（7）湿度

沈阳地区年平均最大相对湿度为 69%，危化品湿度控制是危化品仓库储存过程中非常重要的一环。湿度对危化品的性质和安全有着直接的影响，特别是对易燃易爆、毒性大、敏感性强的危化品而言，湿度的控制尤为关键。本项目部分储存的危险化学品遇水发生化学反应，如果湿度较大，物料可能会发生潮解。本项目库房内设置温湿度计，仓库管理人员监测室内湿度，库房设有通风系统，保持室内湿度平衡。

(8) 分析结果

综上所述，本项目所在地自然条件会对生产活动、生产设施产生一定影响。但其在建设期已采取了相应的控制措施将这些不利影响降至最低。且企业在日常管理中采取精心操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。

7.2.4 建设项目安全设施设计的落实情况

本项目采用的安全设施设计的落实情况如下，见表 7.2-1。

表 7.2-1 安全设施设计专篇设计采用安全设施落实情况表

序号	安全设施设计情况	落实情况
一	工艺系统	
1.1	工艺安全技术 (1) 本项目主要以危险品的储存为主，相应储存库房根据物料特性按要求设置可燃/有毒气体报警装置，所涉及工艺仅为简单的叉车搬运和灌桶工艺，该工艺简单、技术成熟，工艺条件也为常温、常压，安全可靠。 (2) 本项目不涉及生产工艺，仅为危险化学品储存，危险化学品储存依据《危险化学品仓库储存通则》GB15603-2022 要求，识别危险特性、理化性质、灭火介质、禁忌物等采取隔离储存、隔开储存、分离储存的方式进行储存。 (3) 分别设置溶媒灌桶间和酸灌桶间，灌桶间操作只考虑同时一种介质进行卸车灌桶，避免相互影响。灌桶自动称量，工艺简单，技术成熟。 (4) 堆垛高度不超过 3 米，桶装料最大按两层堆高。 (5) 堆垛间距满足：主通道≥ 2 米，墙距≥ 0.5 米，柱距≥ 0.3 米。 (6) 储存仓库内禁止进行开桶、分装、改装作业。 (7) 本项目危废库储存废空桶 160 桶，储存危险废物 1416 桶，共计 248.16 吨。甲类库 1 储存危险化学品 1104 桶，共计 204.24 吨。甲类库 2 储存危险化学品 1416 桶，共计 287.08 吨。甲类库 3 储存危险化学品 1001 桶，共计 176.88 吨。存放周期不超过 30 天，可以满足企业生产、经营的配套储存要求。 (7) 根据《国家安监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）、《国家安监总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（原国家安监总局、科技	1.各库房根据物料特性按要求设置可燃/有毒气体报警装置； 2.根据危险化学品特性采取隔离储存、隔开储存、分离储存的方式进行储存； 3.分别设置溶媒灌桶间和酸灌桶间，灌桶间操作只考虑同时一种介质进行卸车灌桶； 4.堆垛高度符合要求； 5.堆垛间距符合要求； 6.储存仓库内不进行开桶、分装、改装作业； 7.该项目采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止、限制使用的工艺、设备； 8.根据危险化学品特性采取隔离储存、隔开储存、分离储存的方式进行储存； 9.选用自动称量灌桶机； 各项均已落实

	部、工业和信息化部公告[2017]第 19 号)、《关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》(安监总厅科技(2015)43 号)、《危险化学品企业安全分类整治目录(2020 年)》(应急[2020]84 号)、《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),该项目采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止、限制使用的工艺、设备。 (8)甲类库 3 的溶媒库 3 房间储存乙酸乙酯 20 桶、异丙醚 6 桶、三乙胺 6 桶,其中三乙胺为易燃液体且为碱性有机腐蚀物,而乙酸乙酯和异丙醚仅为易燃液体,根据《危险化学品仓库储存通则》碱性有机腐蚀物与易燃液体应根据消防施救方式不同采取同一区域隔板或墙分隔开。本项目设置 2 米高纤维增强水泥板隔墙将其分隔存放。 (9)灌桶设备选用称重计量方式的自动称量灌桶机,人工将空桶通过无动力滚筒推到称台上,灌装时按动启动按钮灌装头自动下沉至桶口内下料,防止物料飞溅;灌装头先全开进行快速灌装,重量到达小料值时灌装头半开灌装速度变小,保证包装精度并防止冲溢,重量到达目标重量时灌装头全关,灌装头自动提到桶外,灌装完成;自动感应桶重及撞桶保护,灌装头未插入桶内时自动提起,不执行灌装;自动获取空桶重量并计算空桶允许误差,无桶及空桶超差不灌装;灌桶及先快后满二段给料速度防止冲溢,配置 4 只称重感应模块最小感量 0.01kg,有效控制精度及传感效率,配套管道电磁阀及控制器到达设定重量确保停止灌装。	
1.2	防泄漏措施 (1)管道材质选用合理,管道、阀门、法兰及管件设计压力合理,法兰及垫片形式选择适当,避免泄漏。灌桶可燃液体管道采用 S30408 不锈钢无缝钢管焊接连接,阀门采用不锈钢球阀,一般可燃液体管道法兰采用突面带径对焊钢制管法兰,丙炔醇剧毒管道法兰采用凹凸面带颈对焊法兰,垫片采用改性聚四氟乙烯垫片;酸管采用钢衬四氟管。 (2)采用密闭卸车接头及金属软管,实现密闭装卸车操作,管道连接,防止外泄。溶媒输送设备采用磁力泵,不存在动密封,安全无泄漏。 (3)卸车管接口设置拉断阀,如发生卸车管脱离,可切断料液,防止泄漏。 (4)严格按照防火有关规范设计,加强对泵、阀门的维护管理,并定期检查,杜绝工作时泵、阀门的跑冒滴漏现象。 (5)易燃易爆场所设置可燃气体检测器,监测泄漏情况并连锁事故风机降低生产场所泄漏物质浓度,避免泄漏而引发燃、爆等事故。 (6)溶媒灌桶卸车区,卸车管道设置可燃气体报警与管道上的紧急切断阀连锁,一旦发现泄漏警报即停止卸车。 (7)库区防泄漏漫流措施,库房内不设置地漏防止泄漏物混入下水系统;库房门口设置高 150mm 门槛,两侧修筑慢坡,防止泄漏液体流散;每个库区设置积液坑 700mm×700mm×500mm,体积大于储存	1.管道材质选用合理; 2.采用密闭卸车接头及金属软管; 3.卸车管接口设置拉断阀; 4.严格按照防火有关规范设计; 5.易燃易爆场所设置可燃气体检测器; 6.卸车管道设置可燃气体报警与管道上的紧急切断阀连锁; 7.库区防泄漏漫流措施; 8.卸车区防泄漏漫流措施; 9.库房内积液坑并设置己可燃气体检测报警仪进行检测报警; 各项均已落实

	物 1 桶 200L，对泄漏物进行收集，用专用泵转移泄漏物到废液收集车运至环保处理。 (8) 卸车区防泄漏漫流措施，卸车区路面坡向里侧，里侧设置宽 200mm 深 200mm 的收集沟槽，沟槽末端设置排水管，排水管设有阀门，阀门平时关闭，如卸车发生泄漏，收集沟内的液体用专用泵及废液收集车拉运环保处理；下雨时打开切换阀门，将污染雨水排至污水管网去环保污水处理。 (9) 库房内积液坑设置 200mm×200mm 口径的排风管道防止可燃气体积聚措施，附近设置可燃气体检测报警仪进行检测报警。	
1.3	防火、防爆措施 (1) 使用防爆叉车搬运装卸危险化学品。 (2) 进入厂区的外部运输车辆停靠指定装卸区，车辆排气配备阻火装置。严禁使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 (3) 在甲类库房内配置不发火花的工器具，进入人员穿防静电工作服，不准穿带有钉子的鞋，进入库区处设置本安防爆型人体静电消除装置。 (4) 甲类库房、灌装区、卸车区地面采用不发火花地面。 (5) 管道及设备支吊架和基础采用不燃烧材料。(《石油化工企业设计防火规范》GB50160-2008，2018 年版) (6) 设备、管道、钢结构设有静电接地保护措施。 (7) 依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB 50493-2019) 设置可燃气体检测探头和火警报警按钮，及时发现物料泄漏和火灾事故立即进行处理。 (8) 按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的要求，在爆炸危险区域均采用防爆电气设备和防爆元件，采用阻燃型电缆。 (9) 根《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013) 第 6.5.2 条治理系统与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器(防火阀)，本项目溶媒灌桶尾气和危废库废气采用活性炭吸附尾气处理装置，在收集管道进入尾气处理装置前设置φ800 的电动防火阀，防烟气和火灾。 (10) 卸车管的放净管，设置双阀。	1.使用防爆叉车搬运装卸危险化学品； 2.车辆排气配备阻火装置； 3.甲类库房内配置不发火花的工器具，进入库区处设置本安防爆型人体静电消除装置； 4.甲类库房、灌装区、卸车区地面采用不发火花地面； 5.管道及设备支吊架和基础采用不燃烧材料； 6.设有静电接地保护措施； 7.置可燃气体检测探头和火警报警按钮； 8.在爆炸危险区域均采用防爆电气设备和防爆元件，采用阻燃型电缆； 9.溶媒灌桶尾气和危废库废气采用活性炭吸附尾气处理装置，在收集管道进入尾气处理装置前设置φ800 的电动防火阀； 10.卸车管的放净管，设置双阀； 各项均已落实
1.4	防毒措施 (1) 提高设备密闭性防止有毒有害气体的外泄，采用密闭装卸车系统，实现密闭操作，管道连接，防止外泄。输送设备采用磁力泵，不存在动密封，无泄漏。 (2) 合理工艺布局 可能散发有毒有害物质的工艺设备、储存设施尽量集中布置并远离	1.采用密闭装卸车系统，采用磁力泵； 2.库房及灌桶间集中布置在厂区西南角，远离人员集中的场所； 3.甲类库及灌装间设置事

	人员集中的场所，有效减少可能散发的有毒有害物质对人员集中场所的影响。 (3) 甲类库及灌装间设置事故通排风系统，与可燃及有毒气体报警联锁。 (4) 丙炔醇库设置排风系统，在库房外设置排风启动开关，进入前先通风，有毒排风经过尾气处理装置合格后高空排放。 (5) 配备必要的劳动保护用品，加强个体防护。	故通排风系统，与可燃及有毒气体报警联锁； 4. 丙炔醇库设置排风系统； 5. 配备必要的劳动保护用品； 各项均已落实
1.5	防腐蚀及化学灼伤措施 (1) 具有酸性腐蚀的作业区中的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，进行防腐处理，酸灌桶间采用防酸花岗石板地面，底层敷 5~7mm 厚钾水玻璃胶泥或密实钠水玻璃胶泥结合层。 (2) 本项目具有化学灼伤危害作业尽量采用机械化、管道化和自动化，并安装必要的信号报警、安全联锁和保险装置，不使用玻璃管道、管件、阀门、流量计、压力计等仪表，灌桶采用自动称量灌桶机，采用钢衬四氟管道及阀门。 (3) 具有化学灼伤危险的生产装置，设备布置中保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设护栏、围堰等防护措施。酸灌桶间设置 150mm 高围堰防止外溢。 (4) 具有化学灼伤危险的作业区，按服务半径不大于 15 米的要求设计必要的洗眼器、淋洗器等安全防护措施，并在酸灌桶间的机柜间内设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	1. 酸灌桶间采用防酸花岗石板地面； 2. 灌桶采用自动称量灌桶机，采用钢衬四氟管道及阀门； 3. 酸灌桶间设置 150mm 高围堰防止外溢； 4. 设置洗眼器、淋洗器等安全防护措施；工作人员配备必要的个人防护用品； 各项均已落实
1.6	其他工艺安全措施 (1) 排气采样器安装平台高度大于 1.8 米，防护栏杆高度 1050mm，边缘设置踢脚板。满足《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》相关规定。 (2) 主要生产及辅助设备选用有资质厂家的合格产品。设备的设计、选型、安装符合生产要求，易于清洗，便于生产操作和维修、保养，并能防止差错和减少污染。 (3) 固定管道标明管内物料名称、流向。 (4) 用于生产和检验的仪器、仪表、量具、衡器等，其适用范围和精密度符合生产和检验要求，有明显的合格标志，并定期校验。	1. 排气采样器安装平台高度大于 1.8 米，防护栏杆高度 1050mm，边缘设置踢脚板； 2. 主要生产及辅助设备选用有资质厂家的合格产品； 3. 固定管道标明管内物料名称、流向； 4. 用于生产和检验的仪器、仪表、量具、衡器等，其适用范围和精密度符合生产和检验要求； 各项均已落实
1.7	设计变更 (1) 本变更为增设液体留样间，包装规格小，储存量小。2-吡咯烷酮液体样品采用 500ml 瓶装，装量 300ml，最大储存量 210 瓶，总量 63L；山梨醇液体样品采用 500ml 瓶装，装量 320ml，最大储存量 4500 瓶，总量 1440L；右旋环氧氯丙烷采用 500ml 瓶装，装量 100ml，最大储存量 2100 瓶，总量 210L；丙炔醇采用 75ml 瓶装，装量 60ml，最大储存量 500 瓶，总量 30L；	1. 增设液体留样间； 2. 液体样本采用密封瓶容器；山梨醇采用货架储存，2-吡咯烷酮、右旋环氧氯丙烷和丙炔醇均采用试剂柜储存； 3. 右旋环氧氯丙烷设置有

	(2) 液体样本采用密封瓶容器, 无泄漏; 山梨醇采用货架储存, 2-吡咯烷酮、右旋环氧氯丙烷和丙炔醇均采用试剂柜储存, 储存设施可靠; (3) 右旋环氧氯丙烷设置有毒气体检测器, 监测泄漏情况并连锁事故风机降低生产场所泄漏物质浓度, 避免泄漏而引发燃、爆等事故; (4) 留样间防泄漏漫流措施, 库房门口设置高 150mm 门槛, 两侧修筑慢坡, 防止泄漏液体流散; (5) 甲类库房原有地面为不发火花地面。 (6) 按《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 的要求, 在爆炸危险区域新增设施均采用防爆电气设备和防爆元件, 采用阻燃型电缆。 (7) 甲类库 3 液体留样间增设事故通排风系统, 与气体报警连锁。 (8) 甲类库 1 丙炔醇库原已设置排风系统, 在库房外设置排风启动开关, 进入前先通风, 有毒排风经过尾气处理装置合格后高空排放。	毒气体检测器; 4. 留样间防泄漏漫流措施; 5. 原有地面为不发火花地面; 6. 在爆炸危险区域新增设施均采用防爆电气设备和防爆元件, 采用阻燃型电缆; 7. 液体留样间增设事故通排风系统, 与气体报警连锁; 8. 丙炔醇库原已设置排风系统; 各项均已落实
二	总平面布置设计	
2.1	项目装置(设施)平面及竖向布置 (1) 总平面布置 东北制药厂区东西长约 1400 米, 南北约 650 米, 总图布局东侧为人员生活服务区, 中间为生产区, 西侧为仓储及环保装置区。厂区东侧一处主人流入口, 北侧两处物流入口。本项目在原有厂区空地新建, 已合法合规取得《建筑工程规划许可证》(建字第 210106202310029)。本项目分两个区域, 原辅料库区位于东北制药细河厂区西南角, 位于厂区总体规划的仓储及环保装置区域, 其北侧正对为物流入口, 西侧为围墙空地, 南侧为围墙相邻为沈阳诚达水处理有限公司, 东侧为厂区煤库; 丙炔醇灌桶区位于厂区东侧丙炔醇装置区内与 1083 厂房同一装置贴邻, 其东侧为 103 厂房生产装置区。 (2) 竖向布置 本项目在厂区预留地块内, 已完成土方平整和周围道路建设。室内正负零设计标高为 29.45m, 室内外高差为 0.30m, 各别禁水物流的库间室内外高差为 0.60m, 避免建筑内涝进水。 厂区雨水通过雨水算子收集至厂区雨水系统排出厂外。 本场地排水坡度不大于 0.3%, 采用分区排水, 管道收集, 集中排放的原则, 保证场地及建筑排水通畅。	1. 原辅料库区位于东北制药细河厂区西南角, 位于厂区总体规划的仓储及环保装置区域; 丙炔醇灌桶区位于厂区东侧丙炔醇装置区内与 1083 厂房同一装置贴邻, 其东侧为 103 厂房生产装置区; 2. 本项目的竖向布置符合要求; 各项均已落实
2.2	厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况 厂区共设置三个出入口分别位于沈西六东路及细河九北街上, 其中沈西六东路设置两处为物流出入口、细河九北街设置一处为人流出入口, 人车分流, 交通物流便利; 本次项目东侧为厂区主要物流通道正对北侧物流出入口, 本项目范围用围挡在厂区内分隔出仓储区, 并在东侧围挡与厂区主路相通的 5 个通道处设置大门通往厂区主物料道, 不影响消防环形道路设置。 厂区总物流道宽 9 米, 项目范围内建筑设环形路, 宽度皆为 6m, 转	1. 厂区共设置三个出入口; 2. 本次项目东侧为厂区主要物流通道正对北侧物流出入口, 本项目范围用围挡在厂区内分隔出仓储区, 并在东侧围挡与厂区主路相通的 5 个通道处设

	弯半径为 12m。仓库所在区域进行地面硬化，做法与厂区已有装卸场地硬化一致。 本项目原辅料库区东侧为厂内主要物流运输道路直通北物流门，本项目 4 个甲类库距离该主要运输道路距离 13.9 米，满足规范 10 米要求，且该运输道路在爆炸危险区域外。本项目丙炔醇灌桶区东侧为厂区主要物流运输道路向北与厂区东西主要干道相同，沿此东西干道即可到达本项目原辅料储存区的丙炔醇库，丙炔醇灌桶区与其东侧主要运输道路距离 15.11 米，满足规范 10 米要求，且该运输道路在爆炸危险区域外。	置大门通往厂区主物料道； 3. 原辅料库区东侧为厂内主要物流运输道路直通北物流门； 4. 丙炔醇灌桶区东侧为厂区主要物流运输道路向北与厂区东西主要干道相同，沿此东西干道即可到达本项目原辅料储存区的丙炔醇库； 各项均已落实
三	设备及管道设计安全措施	
3.1	压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性 根据《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016 及国家质量监督检验检疫总局 2014 年第 114 号关于修订《特种设备目录》的公告规定，项目中最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压）的气体、液化气体和最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，容积大于或者等于 30L 且内直径（非圆形截面指截面内边界最大几何尺寸）大于或者等于 150mm 的固定式容器和移动式容器，本项目未涉及压力容器。 本项目中使用的防爆充电叉车属于特种设备。 根据《压力管道安全技术监察规程-工业管道》TSGD0001-2009 及国家质量监督检验检疫总局 2014 年第 114 号关于修订《特种设备目录》的公告规定项目中压力管道为最高工作压力大于或者等于 0.1MPa（表压），介质为气体、液化气体、蒸汽或者可燃、易爆、有毒、有腐蚀性、最高工作温度高于或者等于标准沸点的液体，且公称直径大于或者等于 50mm 的管道。公称直径小于 150mm，且其最高工作压力小于 1.6MPa（表压）的输送无毒、不可燃、无腐蚀性气体的管道和设备本体所属管道除外。本项目灌桶时输送可燃危险及腐蚀性介质管道管径 DN40，不属于压力管道。	1. 未涉及压力容器；本项目中使用的防爆充电叉车属于特种设备； 2. 本项目不涉及压力管道；
3.2	主要设备、管道材料的选择和防护措施 （1）主要设备材料的选择： 设备的材料根据设计温度、设计压力以及工艺介质毒性、腐蚀特性等来确定；所选材料符合现行标准的相关规定；酸灌桶设备选用衬四氟材料；溶媒灌桶设备选用 S30408 材质。 （2）管道材料的选择： 管道材料根据介质特性及工作温度和压力及材料耐腐蚀特性及相关规范确定，压力管道选择遵循《压力管道规范》GB/T20801.2 第 5 条进行。具体选材则是根据所输送流体的物化性能以及各个具体物料点的操作工况，并且严格按照 HG/T20592~20613 标准规定的压力—温度等级等综合考虑后确定用材和压力等级，以达到满足开工条件、安全要求和正常操作的目的。在设计中同时也借鉴和吸收了	1. 酸灌桶设备选用衬四氟材料；溶媒灌桶设备选用 S30408 材质；所选材料符合现行标准的相关规定 2. 酸管道采用钢衬四氟管道，法兰选用钢衬四氟平焊法兰（PN10），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专业级紧固件材料； 3. 丙炔醇管道采用不锈钢无缝钢管（S30408），

	国内目前各种同规模产品的成功经验，力求设计更加完善合理。 本项目根据物料性质的不同选择的管道材料如下： 1) 设计压力$\leq 0.6\text{MPa}$，设计温度$\leq 50^{\circ}\text{C}$的酸管道采用《衬塑钢管和管件选用系列》（HG20538-2016）标准的钢衬四氟管道，法兰选用钢衬四氟平焊法兰（PN10），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专业级紧固件材料。 2) 设计压力$\leq 0.6\text{MPa}$，设计温度$\leq 50^{\circ}\text{C}$的丙炔醇管道采用《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T14976-2012）标准的不锈钢无缝钢管（S30408），法兰选用凹凸面带颈对焊法兰（PN25），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专用级紧固件材料，适用于高度危害和剧毒介质。 3) 设计压力$\leq 0.6\text{MPa}$，设计温度$\leq 50^{\circ}\text{C}$的普通溶媒液体管道采用《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T14976-2012）标准的不锈钢无缝钢管（S30408），法兰选用突面带颈对焊法兰（PN16），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专用级紧固件材料，适用于普通易燃易爆溶媒介质。 4) 压缩氮气管、压缩空气管采用《流体输送用不锈钢无缝钢管》（GB/T14976-2012）标准的不锈钢无缝钢管（S30408），法兰选用突面带颈平焊法兰（PN16），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专用级紧固件材料。 本项目管道材料按照 GB 标准，其他标准的管道材料在等效或更高等级的情况下也可部分采用，但严格控制和慎重处理，在确保安全的情况下才可代用。	法兰选用凹凸面带颈对焊法兰（PN25），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专用级紧固件材料，适用于高度危害和剧毒介质； 4. 普通溶媒液体管道采用不锈钢无缝钢管（S30408），法兰选用突面带颈对焊法兰（PN16），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专用级紧固件材料，适用于普通易燃易爆溶媒介质； 5. 压缩氮气管、压缩空气管采用不锈钢无缝钢管（S30408），法兰选用突面带颈平焊法兰（PN16），垫片选用改性聚四氟乙烯垫片（RPTFE），紧固件选用专用级紧固件材料； 各项均已落实
3.3	设备及管道其他安全措施 （1）用于生产和检验的仪器、仪表、量具、衡器等，其适用范围和精密度符合生产和检验要求，设明显的合格标志，并定期校验。 （2）设备安装应严格按施工规范的有关要求进行，所有设备均需要认真校准和找平，以防设备在运转中发生位移和滑动。为工程施工进展顺利，设备安装应与土建工程施工密切配合进行。 （3）管道走向的设计 1) 管道的布置，对人员不能造成危险；管道和管道系统的附件、控制装置等设施的布置，便于操作、检查和维修；管道系统的支撑和隔热安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，设计有预防措施；根据管道内物料的特性要求，管道上按规定设置相应的排气、阻火、放液、接地等安全装置。 2) 管道支吊架的位置和型式，符合管道布置需要和管道柔性计算的要求。支吊架生根在建筑物的构件上，构件强度和刚度足够。 3) 管道布置形成的高点或低点均设置排液口和排气口，有毒和易燃液体排放均接入密闭系统洗涤后外排。 （4）设计时对安装、检验、验收所做的要求。 ①焊接要求 碳素钢管的焊接要求以氩弧焊打底，手工焊覆盖，焊条为 E4303；不锈钢管道焊接用钨极氩弧焊打底电弧焊盖面方式，焊条为	1. 用于生产和检验的仪器、仪表、量具、衡器等，其适用范围和精密度符合生产和检验要求，设明显的合格标志； 2. 所有设备均校准和找平； 3. 管道的布置便于操作、检查和维修；管道系统的支撑和隔热安全可靠；管道布置形成的高点或低点均设置排液口和排气口，有毒和易燃液体排放均接入密闭系统洗涤后外排； 4. 管道的焊接、强度试验、严密性试验符合要求； 各项均已落实

	E308-16; ②管道焊接检查 管道焊缝的检验应按照介质特性和压力等级进行分类。管道焊缝严格按《工业金属管道工程施工规范》（GB50235-2010）和《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》（GB50236-2011）规定进行外观检查、渗透和射线照相检查。压力管道其中焊接接头无损检测质量等级不低于《压力管道规范 工业管道》GB/T20801.5-2020 第 6.3 条规定。 ③管道强度试验、严密性试验 管道的强度和严密性试验在焊缝检验完毕后进行。 强度试验介质通常采用干燥、洁净空气、氮气或洁净水。碳素钢管道在采用水位介质的试验时，试验前内壁应进行钝化处理。奥氏体不锈钢管道在采用水为介质的试验时，要求水中氯离子含量不得超过 25ppm。 ④当现场条件不允许使用液体或气体进行压力试验时，经建设单位同意，可同时采用下列方法代替：所有焊缝（包括附件上的焊缝）用液体渗透法或磁粉法进行检验；对接焊缝用 100%射线照相进行检验。 ⑤在强度试验合格后进行严密性试验。	
四	电气设计安全措施	
4.1	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源的设置 （1）供电电源：污水专线配电室新增配电柜作为第一路电源，从焚烧车间配电室引来第二路电源，经双电源箱作为二路电源。建筑物外设置防爆动力箱，应急照明电源箱，供电系统采用 TN-S 接地制，备用电源在最末一级配电箱自动切换。电源由配电室引出后直埋至少地下 0.7 米至用电设备处，电缆间距离至少 1 米。 （2）用电负荷分类： 本项目火灾报警系统和可燃及有毒气体报警系统为一级特别重要负荷，采用消防双电源供电外另设置有 UPS 电源不间断电源；消防疏散照明、消防疏散指示为消防电源二级负荷，消防电源一路来自污水专线变配电室进线开关上端电源，第二路来自焚烧车间配电室进线开关上端电源，经双电源箱作为消防电源。本项目消防双电源设备装机功率约 8KW，增设消防双电源箱在污水专线变配电室内壁挂式安装。应急照明自带蓄电池组，持续供电时间不低于 90 分钟。 事故风机设为二级负荷，电源一路来自污水专线变配电室进线开关上端电源，独立于消防电源单独第二路来自焚烧车间配电室进线开关上端电源，经双电源箱作为事故风机二级符合两路电源。本项目事故风机双电源设备装机功率约 37.75KW，增设事故风机双电源箱在污水专线变配电室内壁挂式安装。 其余非消防及非事故风机负荷为三级负荷。 （3）消防应急照明和疏散指示系统采用集中控制型系统，设置应急照明电源箱安装在甲类库外房、溶媒灌桶间、酸灌桶间，应急照明	1.供电依托原有 1600kVA 变压器，符合用电需求； 2.火灾报警系统和可燃及有毒气体报警系统为一级特别重要负荷，采用消防双电源供电外另设置有 UPS 电源不间断电源；消防疏散照明、消防疏散指示为消防电源二级负荷； 3.消防应急照明和疏散指示系统采用集中控制型系统，设置应急照明电源箱安装在甲类库外房、溶媒灌桶间、酸灌桶间，应急照明控制器安装在消防控制中心； 各项均已落实

	控制器安装在消防控制中心。	
4.2	爆炸危险区域划分和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级 根据 GB 50058-2014《爆炸危险环境电力装置设计规范》的规定，对于可燃物质重于空气、通风良好且为第二级释放源的主要生产装置区，其爆炸危险区域的范围划分，应符合下列规定： ①在爆炸危险区域内，地坪下的坑、沟划为 1 区； ②以释放源为中心，半径为 15m，地坪上的高度为 7.5m 的范围内划为 2 区； ③以释放源为中心，总半径为 30m，地坪上的高度为 0.6m，且在 2 区以外的范围内划为附加 2 区。 爆炸性粉尘危险区域的划分按照爆炸性粉尘环境出现的频繁程度和持续时间，按下列规定进行划分： 20 区：空气中的可燃性粉尘云持续地或长期地或频繁地出现于爆炸性环境中的区域。 21 区：在正常运行时，空气中的可燃性粉尘云很可能偶尔出现于爆炸性环境中的区域。 22 区：在正常运行时，空气中的可燃粉尘云一般不可能出现于爆炸性粉尘环境中的区域，即使出现，持续时间也是短暂的。 按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》对爆炸危险区域范围划分：新建危险化学品库房及甲类灌桶间内地面以上整体划分为爆炸危险 2 区，室外有门窗洞口的，以释放源为中心，半径为 15m，高度为 7.5m 的范围内划为爆炸危险 2 区。 爆炸危险区域范围内的照明灯具、电气开关、设备等均应选用防爆电器，电气线路采用镀锌焊接钢管配线，电缆配线引入防爆电动机级配电箱等采用防爆挠性连接管连接。	爆炸危险区域划分和火灾危险场所选择电气设备的防爆及防护等级符合要求
4.3	防雷、防静电接地设施 防雷接地措施 根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），本工程按二类防雷建筑物设防，建筑物的综合接地电阻$\leq 1\Omega$，否则增加接地极。设计考虑防直击雷、防闪电电涌侵入、防闪电感应的措施： （1）屋面采用$\varnothing 12$ 热镀锌圆钢暗敷设成不大于 10mX10m 或 12mX8m 的网格作为接闪带，接闪带采用支持卡固定。四周女儿墙檐边垂直面上敷设$\varnothing 12$ 热镀锌圆钢作为接闪带，屋面防雷详见图集 15D501《建筑物防雷设施安装》。 （2）利用基础钢筋网、主筋与承台所有主筋可靠联结成电气通路作为自然接地极。室外地下 0.8 米处向外预留 1 米-40x4 热镀锌扁钢以备联接人工接地极之用。柱内不少于 2 根大于$\varnothing 16$ 主筋引上以备防静电接地联结。利用柱内不少于 2 根大于$\varnothing 16$ 主筋作为引下线，每隔 18 米引下。利用地梁内 2 根主筋或-40x4 热镀锌扁钢水平方向与各个基础的纵筋焊接，并与引下线可靠联结。 （3）防雷电感应的措施：建筑物内的设备、管道、构架等主要金属物，应就近接到防雷装置或共用接地装置上。接地干线与接地装置的连接，不应少于 2 处。平行敷设的管道、构架和电缆金属外皮等	1. 按二类防雷建筑物设防，防雷设施满足要求； 2. 本工程均做总等电位联结，采用联合接地，工频接地、保护接地、防静电接地、防雷接地及弱电设备工作接地共用一套接地装置； 3. 本项目在甲类库房、溶媒灌桶间、丙炔醇灌桶区入口处均设置本安防爆型人体静电消除器； 4. 溶媒卸车区卸车接管设置防静电接地，并设置防爆型静电报警器； 5. 溶媒灌桶处设置防静电接地桶夹，灌桶操作时料桶进行防静电接地；

长金属物，其净距小于 100mm 时，应采用金属线跨接，跨接点的间距不应大于 30m；交叉净距小于 100mm 时，其交叉处也应跨接。长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处的过度电阻大于 0.03Ω 连接处应采用金属线跨接。 （3）金属电线管全长要形成可靠电气通路，并在配电箱处与接地端子可靠连接。 （4）建筑物内的水暖管、空调管道等金属干管，进出建筑物的金属管道、电缆金属外护层等均通过等电位联结线与 MEB 地端子箱连接。 （5）过电压保护：电源入户箱及向户外供电的配电箱内装一级电涌保护器（SPD）。 （6）电缆桥架内敷设 $\varnothing 12$ 热镀锌圆钢两端可靠接地，电缆桥架两端可靠接地。 （7）凡高出屋面的金属物体均应就近与防雷接地装置可靠联结。包括所有风机外壳及风管等，外挂钢梯等。排放无爆炸危险气体、蒸气或粉尘的放散管、烟囱，场所自然通风管金属物体应和屋面防雷装置相连。 防静电接地措施 （1）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.1 条第一款，本工程均采用 TN-S 接地系统。PE 线和 N 线在电源进线柜处分开，不得再有电气连通。 （2）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.2 条第一款，本工程均做总等电位联结，所有裸露的装置外部可导电部件均介入等电位系统，防止触电保障人身安全；本工程均采用联合接地，工频接地、保护接地、防静电接地、防雷接地及弱电设备工作接地共用一套接地装置，联合接地电阻不大于 1Ω；本项目火灾报警系统采用共用接地装置，接地电阻不大于 1Ω 符合《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 10.2.1 条之规定。 （3）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条第一款，本工程建筑内防爆区沿墙敷设室内接地干线，所有正常不带电的金属外壳、安装在已接地的金属结构上的电气备金均与之可靠连接。 （4）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条第二款，本工程的防爆区设备外露可导电部分与接地干线可靠连接。 （5）根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）第 5.5.3 条第三款，本工程的防爆区内接地干线不同方向不少于两处与接地体可靠连接。 （6）本项目建筑内主接地干线采用 -40x4 镀锌扁钢，距地 0.3 米沿墙四周明敷接地干线。去设备的支线采用 -25x4 镀锌扁钢。所有正常不带电的设备金属外壳、暖通专业的风管、工艺金属构架、钢平台和电缆桥架等设接地，电缆桥架接地线采用 -25x4 镀锌扁钢通长敷设。本建筑屋顶所有外露的金属构件、风机金属外壳、金属通风管	各项已落实
---	--------------

	外皮等均应与接闪带可靠焊接。 (7) 本项目在甲类库房、溶媒灌桶间、丙炔醇灌桶区入口处均设置本安防爆型人体静电消除器。 (8) 溶媒卸车区卸车接管设置防静电接地, 并设置防爆型静电报警器, 卸车静电接地未良好接触或异常时发出报警。溶媒灌桶处设置防静电接地桶夹, 灌桶操作时料桶进行防静电接地。	
4.4	设计变更 (1) 本变更未改变建筑隔间及使用用途, 因此不涉及供电电源、电气负荷、备用电源的设置变化; (2) 根据使用介质原有爆炸危险区域划分没有变化, 新增电气设施按 dIIBT4 设计; (3) 防雷接地措施, 屋顶新增风机采用或-25x4 热镀锌扁钢与原屋面防雷装置相连; (4) 新增暖通专业的风管、风机接地线采用-25x4 镀锌扁钢与原有接地干线连接做好防静电接地。	1.变更未改变建筑隔间及使用用途, 因此不涉及供电电源、电气负荷、备用电源的设置变化; 2.新增电气设施按 dIIBT4 设计, 原有爆炸危险区域划分没有变化; 3.屋顶新增风机采用或-25x4 热镀锌扁钢与原屋面防雷装置相连; 4.新增暖通专业的风管、风机接地线采用-25x4 镀锌扁钢与原有接地干线连接做好防静电接地;
五	火灾报警及监控设计安全措施	
5.1	供电与布线 (1) 火灾报警系统的交流电源采用消防电源, 备用电源采用控制器自带的蓄电池电源。消防用电设备采用专用的供电回路, 其配电设备应设有明显标志, 其配电线路和控制回路按防火分区划分。 (2) 火灾自动报警系统的接地采用共用接地系统, 接地电阻值不应大于 1Ω。 (3) 火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路采用燃烧性能不低于 B2 级的耐火铜芯电线电缆, 报警总线和消防专用电话等传输线路采用燃烧性能不低于 B2 级的铜芯电线电缆。线路暗敷设时, 采用金属管敷设在非燃烧体的结构层内, 且保护层厚度不宜小于 30mm; 线路明敷设时, 采用金属管或金属线槽保护。 (4) 火灾自动报警系统应单独布线, 相同用途的导线颜色应一致, 且系统内不同电压等级、不同电流类别的线路应敷设在不同线管内或同一线槽的不同槽孔内。	1.火灾报警系统的交流电源采用消防电源, 备用电源采用控制器自带的蓄电池电源。消防用电设备采用专用的供电回路, 其配电设备应设有明显标志, 其配电线路和控制回路按防火分区划分; 2.火灾自动报警系统的接地采用共用接地系统; 3.火灾自动报警系统的供电线路、消防联动控制线路符合要求; 4.火灾自动报警系统单独布线, 相同用途的导线颜色保持一致; 各项均已落实
5.2	火灾报警系统 (1) 火灾报警控制器(联动型)设置在酸灌桶间北侧机柜间, 壁挂式安装。本项目 6 个单体建筑共用此控制器。 (2) 火灾报警控制器分别与综合处理间一层平面 1 轴~3 轴/B 轴~D 轴中心控制室及 202 分厂辅助用房一层物流中控室原有火灾报警	火灾报警系统设置符合要求; 一般区域设置隔爆型防爆光电感烟探测器; 甲类库 1 的丙炔醇库; 甲类库 3 的甲基叔丁基醚库、

	控制器通讯。 (3) 火灾报警控制器(联动型)应按设定的控制逻辑向各相关的受控设备发出联动控制信号,并接受相关设备的联动反馈信号。 (4) 各受控设备接口的特性参数应于火灾报警控制器(联动型)发出的联动控制信号相匹配。 (5) 需要火灾自动报警系统联动控制的消防设备,其联动触发信号应采用两个独立的报警触发装置报警信号的“与”逻辑组合。 (6) 探测器:一般区域设置隔爆型防爆光电感烟探测器;本项目对于醇类和醚类介质由于火灾无烟场所如:甲类库 1 的丙炔醇库;甲类库 3 的甲基叔丁基醚库、甲醇库、乙醇库;危废库的废甲醇库 1、废甲醇库 2、废乙醇库,根据层高 4.8 米最大垛高不超过 2 米的储存场所,采用点型感温火灾探测器。 (7) 系统总线上设置总线短路隔离器,每个总线短路隔离器保护的火灾探测器、手动火灾报警按钮和模块等消防设备的总数不超过 32 点;总线穿越防火分区时,在穿越处设置总线短路隔离器。 (8) 每个防火分区设置手动火灾报警按钮,且设置在疏散通道或出入口处等明显和便于操作的部位。同时,手动火灾报警按钮应有明显的标志,从一个防火分区内的任何位置到最邻近的手动火灾报警按钮的距离不应大于 30m。 (9) 每个报警区域内的模块宜相对集中设置在本报警区域内的金属模块箱中,严禁将模块设置在配电箱内。	甲醇库、乙醇库;危废库的废甲醇库 1、废甲醇库 2、废乙醇库采用点型感温火灾探测器; 每个防火分区设置手动火灾报警按钮,且设置在疏散通道或出入口处等明显和便于操作的部位; 各项均已落实
5.3	可燃及有毒气体检测和报警设施的设置 (1) 针对存在易燃及有毒气体泄漏或聚集的场所,按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标注》(GB/T50493-2019)规范要求设置可燃及有毒气体探测器,并符合相应的防爆要求。本项目甲类库房内均设置有可燃和有毒气体检测探测器,气体报警系统能自动检测气体泄漏情况并报警同时连锁启动相应区域的区域报警器及事故风机。可燃气体检测器的有效覆盖水平距离不大于 10m,有毒气体检测器的有效覆盖水平距离不大于 4m。 (2) 本项目可燃气体探测器检测介质为己烷、乙酸、乙酰氯、甲基叔丁基醚、甲醛酯、二甲基吡啶、三乙胺、甲醇、乙醇、乙酸乙酯、异丙醚、甲苯;有毒气体探测器检测介质为丙炔醇、氨气、S-T150。可燃及有毒气体探测器带一体化的声、光警报器,带 LED 数显功能,启动信号采用第一级报警设定值信号。 (3) 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%可燃气体爆炸下限值,二级报警设定值应小于或等于 50%可燃气体爆炸下限值。有毒气体的一级报警设定值小于或等于 100%职业接触限值,二级报警设定值应小于或等于 200%职业接触限值。 (4) 可燃/有毒气体报警控制器安装在酸灌桶间北侧机柜间,柜式安装,可燃/有毒气体报警系统由 UPS 系统供电。本项目 6 个单体建筑气体报警控制器均安装在此。危废库的气体报警信号以通讯形式通过通讯电缆送至综合处理间一层平面 22 轴~23 轴/A 轴~C 轴控制室现有可燃/有毒气体报警监控系统,在该系统中可以实时获知各	甲类库房内均设置有可燃和有毒气体检测探测器; 气体报警系统能自动检测气体泄漏情况并报警同时连锁启动相应区域的区域报警器及事故风机; 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%可燃气体爆炸下限值,二级报警设定值应小于或等于 50%可燃气体爆炸下限值。有毒气体的一级报警设定值小于或等于 100%职业接触限值,二级报警设定值应小于或等于 200%职业接触限值; 可燃/有毒气体报警系统由 UPS 系统供电;可燃/有毒气体报警控制器安装在酸灌桶间北侧机柜间; 设置现场防爆声光警报器;探测器安装高度符合

	个具体报警点位的各种信息。除危废库以外气体报警信号以通讯形式通过通讯电缆送至 202 分厂辅助用房一层物流中控室新增可燃/有毒气体报警监控系统，在该系统中可以实时获知各个具体报警点位的各种信息。 (5) 设置现场防爆声光报警器，启动信号采用第二级报警设定值信号，信号声级应高于 110dBA，且距报警器 1m 处总声压值不得高于 120dBA。 (6) 检测介质为比空气重的气体，探测器安装高度宜距地坪或楼地板 0.3m~0.6m。 (7) 检测介质为比空气略重的气体，探测器安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m。 (8) 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体，探测器安装高度设在释放源上方 2 米内。 (9) 探头的安装及接线均需符合《中华人民共和国爆炸危险场所电气安全规程》的要求。 (10) 声光报警器安装高度距地面或楼地板 2.2m。	要求；探头的安装及接线符合要求； 各项均已落实
5.4	采取的其他安全措施 为了安全的管理，本项目设置了视频监控系统、门禁控制系统、红外线入侵报警系统、电子巡查系统。 (1) 电视监视系统 电视监视系统设置的目的是为生产操作、消防、企业管理、安全保卫等方面提供直观、有效的监视手段。特别是能对事件过程提供重放图像和分析的依据。 本项目在重要部位(库房内部及库房四周)设置了防爆摄像机(具体位置及数量详见弱电平面图)，并与红外入侵报警系统、门禁控制系统等联动。 (2) 门禁系统 本项目在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库出入口设置防爆门禁系统，管理主机设置在 202 分厂辅助用房物流中控室，信号通过光纤由现场防爆弱电箱传输至 202 分厂辅助用房物流中控室。系统对强行破坏、非法进入的行为或不正确的识读发出报警信号，报警信号应与相关出入口的视频图像联动。储存场所出入口的报警信号与联动视频图像应发送到总控制室(202 分厂辅助用房物流中控室)。该系统为断电释放,并具有火灾切入断电功能。 (3) 红外线入侵报警系统 本项目在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库内设置红外线入侵报警系统，系统主机设置在酸灌桶间北侧机柜间。入侵和紧急报警系统与视频监控系统联动,报警信号与联动视频图像在 202 分厂辅助用房物流中控室内显示。 (4) 电子巡查系统 本项目设置独立的离线式电子巡查系统。通过信号转换装置将巡查信息输出到本地管理终端上并能打印。在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库外设置巡查点，巡查系统主机安装位置由甲方确定。	本项目设置了视频监控系统、门禁控制系统、红外线入侵报警系统、电子巡查系统；各系统的设置符合要求；

	(5) 危险化学品重大危险源安全监控 本项目甲类库 1 为四级重大危险源，超临界量储存的为丙炔醇。根据《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010 规范要求设有相对独立的安全监控预警系统，库区检测预警项目主要包括有毒气体宁德、视频信号、人员进出控制，主要采用了有毒气体检测报警系统、电视监视系统、门禁系统、红外线入侵报警系统、电子巡查系统，各系统功能详见上节描述，监控系统统一在有人值守的物料中控室内显示。	
5.5	设计变更 (1) 甲类库 1 和甲类库 3 原已设置隔爆型防爆光电感烟探测器，满需求，不需要变更。 (2) 本变更涉及右旋环氧氯丙烷为重点监控危险化学品，根据其安全措施要求需设施有毒气体泄漏检测设施，按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标注》（GB/T50493-2019）规范要求，本变更在甲类库 3 环氧氯丙烷试剂柜周围增设 2 台有毒气体检测探测器，有效覆盖水平距离不大于 4m。有毒气体探测器带一体化的声、光警报器，带 LED 数显功能，有毒气体的一级报警设定值小于或等于 100%职业接触限值，二级报警设定值应小于或等于 200%职业接触限值。检测介质为比空气重的气体，探测器安装高度宜距地坪或楼地板 0.3m~0.6m。 甲类库 3 原有丙炔醇有毒气体检测器可覆盖新增设的试剂柜范围，无需变更。 (3) 在甲类库 3 液体留样间增设防爆摄像机 1 台。	甲类库 3 环氧氯丙烷试剂柜周围增设 2 台有毒气体检测探测器；有毒气体的报警设定值及安装高度均符合要求；液体留样间增设防爆摄像机 1 台； 各项均已落实
六	建构筑物设计安全措施	
6.1	建筑物防火防爆措施 防火分区及疏散设计 (1) 甲类库 1 1) 基本概况： 本建筑占地面积：726.25 m²；建筑面积：726.25 m²；建筑层数：1 层；建筑高度：5.10m；结构类型：钢筋混凝土框架结构；厂房生产的火灾危险性类别：甲类；耐火等级：一级。 2) 防火分区： 本建筑划分三个防火分区，防火分区一为 1-4 轴，防火分区面积 243.13 m²，未超过 250 m²；防火分区二为 4-7 轴，防火分区面积 240 m²，未超过 250 m²；防火分区三为 7-10 轴，防火分区面积 243.13 m²，未超过 250 m²；防火分区之间采用耐火极限 4 小时的防火墙分隔。 3) 安全疏散出口个数及消防救援： 本建筑平面呈“一”字，周边设置消防车道及扑救场地，与周围建筑物的防火间距满足规范要求，详见总平面图。三个防火分区，每个防火分区一个大房间，设置 2 个疏散出口，共设 6 个疏散出口。本建筑为单层仓库，建筑物的外墙设置的门宽为 2.4 米，满足供消防救援人员进入的救援口（净宽及净高均大于 1m），间距小于 20m	1. 甲类库 1 为单层仓库，耐火等级：一级，划分三个防火分区；周边设置消防车道及扑救场地；共设 6 个疏散出口；丙炔醇库外墙采用轻质泄爆墙，内侧钢筋栅栏防盗设施；库区出入口设置乙级防盗门； 2. 甲类库 2 钢筋混凝土框架结构，耐火等级：一级，划分三个防火分区，共设 9 个疏散出口； 3. 甲类库 3，单层，钢筋混凝土框架结构，耐火等级：一级，划分三个防火分区，共设 9 个疏散出口 4. 溶媒灌桶间，单层，钢筋混凝土框架结构，耐火

且每个防火分区不小于 2 个。 4) 丙炔醇剧毒品库实体防范措施 丙炔醇库区东西两侧墙体采用 300mm 厚 MU10 混凝土实心砌块墙；南北两侧由于泄爆要求，外墙采用轻质泄爆墙（纤维增强水泥板），内侧钢筋栅栏防盗设施，栅栏采用直径 12mm 的实心钢筋，相邻钢筋间距 100mm，高度每超过 800mm 在中点处再加一道横向钢筋，防盗栅栏采用直径 16mm 的膨胀螺栓固定与混凝土框架结构上,安装牢固可靠。 该库屋顶采用 160mm 厚钢筋混凝土楼板建造。 库区出入口设置符合 GB17565 要求的防盗门,其防盗安全级别为乙级；防盗锁应符合 GA/T73 的要求。 上述防范措施满足《剧毒品、放射性存放场所治安防范要求》（GA1002-2012）要求。 （2）甲类库 2 1) 基本概况： 本建筑占地面积：726.25 m²；建筑面积：726.25 m²；建筑层数：1 层；建筑高度：5.10m；结构类型：钢筋混凝土框架结构；厂房生产的火灾危险性类别：甲类；耐火等级：一级。 2) 防火分区： 本建筑划分三个防火分区，防火分区一为 1-4 轴，防火分区面积 243.13 m²，未超过 250 m²；防火分区二为 4-7 轴，防火分区面积 240 m²，未超过 250 m²；防火分区三为 7-10 轴，防火分区面积 243.13 m²，未超过 250 m²；防火分区之间采用耐火极限 4 小时的防火墙分隔。 3) 安全疏散出口个数及消防救援： 本建筑平面呈“一”字，周边设置消防车道及扑救场地，与周围建筑物的防火间距满足规范要求，详见总平面图。三个防火分区，防火分区一和防火分区二分别采用 2 小时轻质防火隔墙分隔为两个房间。面积小于 100 m² 的房间设置 1 个 2.4 米宽疏散出口；面积大于 100 m² 的房间设置 2 个疏散出口，1 个门宽 2.4 米，另 1 个门宽 1.2 米；每个防火分区不小于 2 个疏散出口，共设 9 个疏散出口。本建筑为单层仓库，建筑物的外墙设置的门宽为 1.2 米和 2.4 米，满足供消防救援人员进入的救援口（净宽及净高均大于 1m），间距小于 20m 且每个防火分区不小于 2 个。 （3）甲类库 3 1) 基本概况： 本建筑占地面积：726.25 m²；建筑面积：726.25 m²；建筑层数：1 层；建筑高度：5.10m；结构类型：钢筋混凝土框架结构；厂房生产的火灾危险性类别：甲类；耐火等级：一级。 2) 防火分区： 本建筑划分三个防火分区，防火分区一为 1-4 轴，防火分区面积 243.13 m²，未超过 250 m²；防火分区二为 4-7 轴，防火分区面积 240 m²，未超过 250 m²；防火分区三为 7-10 轴，防火分区面积 243.13	等级：一级，一个防火分区，安全出口为 1 个。 5. 酸灌桶间，单层，钢筋混凝土框架结构，耐火等级：一级，一个防火分区，安全出口为 1 个。 6. 各库泄爆面积符合要求； 各项均已落实
---	--

m²，未超过 250 m²；防火分区之间采用耐火极限 4 小时的防火墙分隔。 3) 安全疏散出口个数及消防救援： 本建筑平面呈“一”字，周边设置消防车道及扑救场地，与周围建筑物的防火间距满足规范要求，详见总平面图。三个防火分区，防火分区一和防火分区二分别采用 2 小时轻质防火隔墙分隔为两个房间。面积小于 100 m²的房间设置 1 个 2.4 米宽疏散出口；面积大于 100 m²的房间设置 2 个疏散出口，1 个门宽 2.4 米，另 1 个门宽 1.2 米；每个防火分区不小于 2 个疏散出口，共设 9 个疏散出口。本建筑为单层仓库，建筑物的外墙设置的门宽为 1.2 米和 2.4 米，满足供消防救援人员进入的救援口（净宽及净高均大于 1m），间距小于 20m 且每个防火分区不小于 2 个。 （4）溶媒灌桶间 1) 基本概况： 本建筑占地面积：64 m²；建筑面积：64 m²；建筑层数：1 层；建筑高度：5.10m；结构类型：钢筋混凝土框架结构；厂房生产的火灾危险性类别：甲类；耐火等级：一级。 2) 防火分区： 本建筑为一个防火分区，面积均未超过 250 m²。 3) 安全疏散出口个数及消防救援： 本建筑平面呈“一”字，周边设置消防车道及扑救场地，与周围建筑物的防火间距满足规范要求，详见总平面图。建筑物的外墙设有供消防救援人员进入的救援口（净宽及净高均大于 1m），间距小于 20m。本建筑建筑面积小于 100 m²通向室外的安全出口为 1 个。救援窗的玻璃易于破碎，并设置可在室外易于识别的明显标志。 （5）酸灌桶间 1) 基本概况： 本建筑占地面积：99.2 m²；建筑面积：99.2 m²；建筑层数：1 层；建筑高度：5.10m；结构类型：钢筋混凝土框架结构；厂房生产的火灾危险性类别：戊类；耐火等级：二级。 2) 防火分区： 本建筑为一个防火分区。 3) 安全疏散出口个数及消防救援： 本建筑平面呈“一”字，周边设置消防车道及扑救场地，与周围建筑物的防火间距满足规范要求，详见总平面图。建筑物的外墙设有供消防救援人员进入的救援口（净宽及净高均大于 1m），间距小于 20m 且每个防火分区不小于 2 个。本建筑建筑面积小于 100 m²通向室外的安全出口为 1 个。救援窗的玻璃易于破碎，并设置可在室外易于识别的明显标志。 防火构造设计 （1）甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库 ①紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 2m	
---	--

②防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于 4h。 ③库房内布置有不同火灾危险性类别的房间采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙与其它部分隔开。 ④配电箱、消火栓箱等箱体嵌墙时，在箱体背面应设置防火板（耐火极限不低于 2h），挂网抹灰，防火板每边比洞口大 150mm。消火栓、配电箱明设安装不穿防火墙、防爆墙。 ⑤屋面采用 60 厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板，燃烧性能 B1 级。保温材料上面屋面防水材料选用 3+3 厚 SBS 改性沥青防水卷材，根据《建筑设计防火规范》3.2.16 条，屋面防水采用可燃材料敷设在难燃保温材料上时，应采用不燃烧材料做保护层，本项目在保温材料与防水材料之间设置有 30mm 厚干炉渣找坡层和 20mm 厚 1:3 水泥砂浆找平层作为不燃烧材料的保护层防止火灾蔓延。 ⑥本建筑楼地面采用不发火花的楼地面。具有可燃气体、蒸气、粉尘或纤维爆炸危险性环境内的设备、管道均应采取静电防护措施，以消除其可能产生的静电，避免累积放电。 ⑦本建筑为外墙及门窗泄压满足规范，防爆区均采用不发火地面。泄爆墙体采用纤维增强水泥板墙，墙体的单位质量不超过 60kg/m^2，墙上所有门窗玻璃均采用安全玻璃，在爆炸时不产生锐角碎片的材料。 ⑧泄爆面积计算 A.甲类库 1 泄爆计算： 泄爆区 1：计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (243.13 \times 4.64)^{2/3} = 119.21\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$ 满足泄压要求。 B.甲类库 2 泄爆计算： 泄爆区 1：计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (243.13 \times 4.68)^{2/3} = 119.89\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$ 满足泄压要求。 泄爆区 2：计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (240 \times 4.68)^{2/3} = 118.86\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$ 满足泄压要求。 C.甲类库 3 泄爆计算： 泄爆区 1、3：计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (243.13 \times 4.68)^{2/3} = 119.89\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$ 满足泄压要求。 泄爆区 2：计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (240 \times 4.68)^{2/3} = 118.86\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$ 满足泄压要求。 D.危废库泄爆计算： 泄爆区 1、3：计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (243.13 \times 4.68)^{2/3} = 119.89\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$ 满足泄压要求。	
--	--

	泄爆区 2: 计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (240 \times 4.68)^{2/3} = 118.86\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$24.19 \times 6 = 145.14\text{m}^2$ 满足泄压要求。 (2) 溶媒灌桶间 ①紧靠防火墙两侧的门、窗、洞口之间最近边缘的水平距离不应小于 2m ②防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上, 框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于 4h。 ③库房内布置有不同火灾危险性类别的房间采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙与其它部分隔开。 ④屋面采用 60 厚挤塑聚苯乙烯泡沫塑料板, 燃烧性能 B1 级。屋面和外墙之间设至 500 宽的岩棉保温板防火隔离带 (燃烧性能为 A 级), 屋面防水卷材之上设置浅色涂料保护层。 ⑤本工程为外墙及门窗泄压满足规范, 防爆区均采用不发火地面。泄爆墙体采用纤维增强水泥板墙, 墙体的单位质量不超过 60kg/m^2, 墙上所有门窗玻璃均采用安全玻璃, 在爆炸时不产生锐角碎片的材料。 ⑥本工程楼地面采用不发火花的楼地面。具有可燃气体、蒸气、粉尘或纤维爆炸危险性环境内的设备、管道均应采取静电防护措施, 以消除其可能产生的静电, 避免累积放电。 ⑦泄爆面积计算 计算泄压面积=$10 \times 0.11 \times (64 \times 4.68)^{2/3} = 49.24\text{m}^2$ 实际外墙及门窗泄压面积=$14.45 \times 4 = 57.8\text{m}^2$ 满足泄压要求。 (3) 酸灌桶间 ①灌桶间内西侧布置机柜间, 与酸灌桶间采用耐火极限不低于 2h 的防火隔墙分隔开。 ②酸灌桶间的机柜间, 设置单独朝外的疏散门, 门朝向西侧, 其面向火灾危险行的北侧和东侧无门窗洞口。	
七	消防安全措施	
7.1	消防用水及消火栓 (1) 消防水源 本工程消火栓给水系统为临时高压给水系统, 消防时用水量、水压由厂区消防水泵房、消防水池提供, 并设高位消防水箱保证火灾初期水量与平时消防系统内静压。高位消防水箱位于厂内循环经济厂房屋面, 消防水箱容积为 18m^3, 消防水箱最低有效水位绝对标高为 53.550m, 水箱间内设有稳压装置。厂内动力车间设有室内外消火栓系统合用消防水泵, 消防水泵设计流量为 70L/s, 电动消防水泵一台, 柴油消防泵一台, 一开一备。厂区设有循环水池容积 4542m^3, 其中消防水储量 819m^3 并设有保护其不被挪用的措施。室外消防环状管网上设有室外消火栓, 满足本建筑室外消防要求。 (2) 消防用水量 本工程设计为室内干式消火栓系统。室内消火栓用水量为 10L/s, 室	1. 消防水源依托厂区消防水池提供; 2. 一次火灾所需要的消防水量为 378m^3。厂区消防水储量 819m^3 满足要求; 3. 室内消火栓管网为环状管网; 各项均已落实

	外消火栓用水量为 25L/s，则室内外消火栓用水量为 35L/s，火灾延续时间为 3 小时，一次火灾所需要的消防水量为 378m³。厂区消防水储量 819m³满足要求。 (3) 消火栓系统 室内消火栓管网为环状管网，消火栓的布置保证二支水枪同时到达室内任何一处。消防柜采用丙型单栓室内消火栓柜（SG21A65-J），材质为不锈钢材质，尺寸为：0.8mx0.65mx0.21m，内配 DN65 消火栓一个，∅ 19 水枪一支，DN65x25m 长的麻质衬胶水管一条，消防按钮一个（报警用）。	
7.2	灭火器 (1) 本工程灭火器按严重危险级 B 类火灾配置。 (2) 本工程配置磷酸铵盐干粉灭火器，型号为 MF/ABC5。 (3) 灭火器使用温度为：-20~55。 (4) 灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	配置磷酸铵盐干粉灭火器；灭火器的摆放稳固且铭牌朝外；灭火器箱未上锁； 各项均已落实
7.3	洗眼器 在可能发生化学性灼伤及经皮肤粘膜吸收引起急性中毒的工作地点就近设置冲淋、洗眼设施。给水管道及阀门采用电伴热和离心玻璃棉热保温。紧急洗眼器采用防冻型。	设置冲淋、洗眼设施，采用防冻型
八	采暖与通风措施	
8.1	采暖措施 本项目建筑内没有需防冻物料或设施，不设置采暖设施。	本项目建筑内未设置采暖设施
8.2	通风与空气调节措施 (1) 事故排风 甲类库 1 设事故排风机 1 台；甲类库 2 设事故排风机 3 台；甲类库 3 设事故排风机 5 台；危废库设置事故排风机 6 台；溶媒灌桶间设置事故排风机 1 台。 事故排风与平时环境排风风机分开设置，吸入侧风管和风口共用，事故排风量按大于换气次数 12 次/h 设计，事故发生时手动或自动开启运行，并分别在室内外便于操作位置设置开关。 (2) 环境排风 甲类库 1 设置 3 台平时排风机；甲类库 2 设置 5 台平时排风机；甲类库 3 设置 7 台平时排风机；采用防爆混流风机，装置于屋顶，与事故排风风机分开设置，吸入侧风管和风口共用。 平时排风量按大于 8 次/小时设计，手动开启风机运行。排风机直接排至大气，并在排风在出风管上设采样口，采样口按《固定源废气监并测技术规范》HJ/T397-2007 设置，位置应在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍当量直径，距风管部件上游不小于 3 倍当量直径。 (3) 可燃气体密度均大于空气，排风按房间下部 2/3，上部 1/3 设计。对于轻于空气的氨，在房间高处设施排风口。 (4) 危废库产生的尾气主要成分为甲苯、甲醇、乙醇、氨、二氯甲	事故排风、环境排风的设置均已落实

	烷，根据环保要求，设置排风系统负压收集，配套有机溶媒尾气处理系统，经二级活性炭吸附装置（处理效率按 80%，风机风量 30000m³/h）处理后通过 15 米高排气筒高空排放。 （5）溶媒灌桶间灌桶设备设局部工艺排风，每台灌桶机设置三面围挡一面敞开的集气罩采用负压收集（收集率按 95%），通过风管引至危废库西侧的有机溶媒尾气处理系统，经二级活性炭吸附装置处理后通过 15 米高排气筒高空排放。 （6）酸灌桶间灌桶设备设局部工艺排风，每台灌桶机设置三面围挡一面敞开的集气罩采用负压收集（收集率按 95%），通过风管引至酸尾气处理系统，经二级碱洗喷淋尾气吸收装置（处理效率按 90%，风机风量 5000 m³/h）处理后通过 15 米高排气筒高空排放。 （7）丙炔醇灌桶设备设置三面围挡一面敞开的集气罩采用负压收集（收集率按 95%），收集后管道引至依托丙炔醇装置原有催化氧化处理装置进行统一处理合格排放。 （8）危废库环境排风和事故风机共用收集管道，管径按事故最大风量流量设计。汇总排风管分两路，一路至两级活性炭尾气吸收装置，一路至事故风机，正常环境排风至尾气吸收装置处理达标后排放，事故状态气体报警联锁启动事故风机排放。	
8.3	设计变更 （1）环境排风 甲类库 3 液体留样间增设 1 台平时排风机，采用防爆混流风机，装置于屋顶，与事故排风风机分开设置，吸入侧风管和风口共用。平时排风量按大于 8 次/小时设计，手动开启风机运行。排风机直接排至大气，并在排风在出风管上设采样口，采样口按《固定源废气监测技术规范》HJ/T397-2007 设置，位置应在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍当量直径，距风管部件上游不小于 3 倍单量直径。 （2）事故排风 甲类库 3 液体留样间增设事故排风机 1 台。事故排风与平时环境排风风机分开设置，吸入侧风管和风口共用，事故排风量按大于换气次数 12 次/h 设计，事故发生时手动或自动开启运行，并分别在室内外便于操作位置设置开关。 （3）储存介质气体密度均大于空气，排风口按房间下部 2/3，上部 1/3 设计。	甲类库 3 液体留样间增设平时排风机 1 台、事故排风机 1 台；
九	其他防范设施	
9.1	防范自然灾害措施 本项目厂址未处于不良地质和自然灾害多发地段。 本地区地震设防烈度为 7 度，工程场地设计基本地震加速度为 0.10g，设计抗震分组为第三组，框架抗震等级为二级。工程严格按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）设计。	厂址未处于不良地质和自然灾害多发地段
9.2	防噪声安全措施 （1）根据《工业企业设计卫生标准》第 5.2.3.12 条。噪声的控制在发生源控制的基础上，对装置的设计和设备的布局采取降噪和减振	对装置、设备的布局采取降噪和减振措施；噪音较大的风机设置在室外；风

	措施。 (2) 根据《工业企业设计卫生标准》第 5.2.3.5 条。生产装置及作业场所（每天连续接触噪声 8h）噪声不高于 85db（A）。 (3) 根据《工业企业设计卫生标准》第 5.2.3.2 条。噪声较大的设备尽量将噪声源与操作人员隔开，本项目噪音较大的风机设置在室外。 (4) 噪声与振动强度较大的生产设备安装在底层；对振幅、功率大的设备设计基础，风机配带减震地脚。 (5) 具有生产性噪声的车间远离其他非噪声作业车间、行政区和生活区。有强烈振动的设备，布置于地面上。 (6) 设计中选用低噪声的机械设备，采购时各类机械设备要求有噪声指标，使噪声（和振动）符合国家标准和有关规定。	机配带减震地脚；有强烈振动的设备，布置于地面上；
9.3	防机械伤害安全措施 高速旋转或往复运动的机械零部件位置设置可靠的防护设施、挡板。	高速旋转或往复运动的机械零部件位置设置可靠的防护设施、挡板
9.4	防车辆伤害安全措施 (1) 本项目厂区道路路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并设有完好的照明设施。 (2) 厂内道路根据交通量设置交通标志。 (3) 易燃、易爆物品的生产区域或储存区，根据安全生产的需要经道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设置标志。 (4) 跨越道路上空架设管线距路面的最小净距不小于 5m。	厂区道路路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并设有完好的照明设施；厂内道路设置交通标志；
9.5	安全标志 (1) 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置安全标志，并按《安全标志》（GB2894-2008）进行设置。 (2) 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均涂安全色。安全色按《安全色》（GB2893-2008）选用。 (3) 生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头以及应急照明等。 (4) 疏散通道或消防车道的醒目处设置“禁止阻塞”标志；“安全出口”的标志应在安全疏散门口的正上方；紧急出口或疏散通道中的门上设置“禁止锁闭”标志。 (5) 疏散指示标志放在太平门的顶部或疏散走道及其转角处距地面高度 1m 以下的墙面上，走道上的指示标志间距不大于 20m。 (6) 管道系统按《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）规范内容进行涂色。 (7) 消火栓、灭火器、火灾报警灯等消防用具以及严禁人员入内的危险区域护栏应为红色。 (8) 剧毒品存放场所（部位）应设置明显的剧毒、电离辐射警告标志，警告标志应符合 GB2894、GB18871 的要求。	安全标志的设置均已落实；

7.2.5 建设项目采用（取）的安全设施情况

本项目安全设施设计共 25 项，其中预防事故措施 18 项，控制事故设施 2 项，减少与消除事故影响设施 5 项，均已在施工阶段落实。本项目所采用（取）的全部安全设施情况，见表 7.2-2。

表 7.2-2 安全设施一览表

序号	类别	设施名称	规格型号	单位	数量	位置	备注
一、预防事故安全设施							
1	检测报警设施	防爆声光报警器	隔爆型 dIICT4	个	24	主要出入口及重要部位	
2		手动报警按钮	J-SAP-M-9201 带电话插孔	个	25	主要出入口及重要部位	
3		防爆感烟探测器		个	53	危险区域内	
4		防爆感温探测器		个	52	危险区域内	
5		可燃气体探测器	dIICT6 4~20mA(HART)	个	24	危险区域内	
6		有毒气体探测器	dIICT6 4~20mA(HART)	个	28	危险区域内	
7		人体静电消除器	本安防爆型	个	25	库房门口	
8		静电接地声光报警器	防爆型	台	3	溶媒灌桶间外	
9		防爆摄像头		台	若干	主要出入口及重要部位	
10		门禁控制器		台	若干	主要出入口	
11		红外线入侵报警器		台	3	在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库内	
12		电子巡查系统		台	3	在丙炔醇库、盐酸库、硫酸库外	
13	设备安全防护设施	防护罩			若干	传动设施	
14		设备及管道防腐			若干	硫酸储罐及管道	
15		防雷及防静电	按二类防雷建筑物设计		若干		

16	作业场所	防静电	设备及管道防静电接地		若干		
17	防护设施	防盗栏杆	防攀爬防盗栏杆		若干	丙炔醇存放区	
18	安全警示标志	警告标志	剧毒品警告标志		若干	丙炔醇存放区	

二、控制事故安全设施

1	紧急处理设施	应急电源	消防用电为二级负荷采用另一变电站电源作为备用电源。可燃/有毒气体报警系统由 UPS 系统供电	套	若干	消防设施、仪表设施	
2		事故排风	防爆型离心管道风机	台	16	各建筑物的屋面	

三、减少与消除事故安全设施

1	防止火灾蔓延设施	钢构表面刷防火材料，地面采用不发火花地面	钢构		若干	管架等	
2		防火墙，防火门	混凝土配钢筋防火墙，钢质防火门		若干	不同防火分区之间	
3	灭火设施	消火栓	室内消火栓	台	12	本项目建筑物内	
4		手提式磷酸铵盐干粉灭火器	MF/ABC5	台	59	本项目建筑物内	
5	紧急个体处理设施	洗眼器	防冻型冲淋洗眼器	个	12	建筑物门口	

7.2.6 安全生产管理情况

(1) 安全生产责任制的建立和执行情况分析

本着“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，东北制药建立了各岗位的安全生产责任制，规定了各级领导人员、各职能部门、车间班组管理人员及员工安全责任，安全生产责任制涵盖了各级各类人员和部门，使《安全生产法》及相关安全生产法律法规规定的安全生产责任在东北制药得到了明

确和落实。

（2）安全生产管理制度的制定和执行情况分析

东北制药已制定详细的安全生产管理制度，所制定的制度亦较为完整适用，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据企业实际情况持续不断改进更新。层层落实各项安全管理制度，根据实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度，有针对性的对管理制度进行了修订，安全管理制度较为完善、有针对性，能够发挥对安全生产的指导作用。

（3）安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况分析

东北制药集团股份有限公司按照国家相关标准、规范，结合生产特点，制定了各岗位安全生产操作规程，操作规程中明确了各岗位的安全责任，制定安全操作流程，并要求各岗位做到“三查”（原料检查、设备检查、生产条件检查），操作规程的内容较为全面、完善、接近生产实际，具有指导性和可操作性。

（4）安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员配备情况

东北制药法定代表人为周凯，是公司安全生产第一责任人，对公司安全生产工作负全责。东北制药设立安全管理部，对公司安全生产进行监督管理。本项目配备专职安全管理人员 3 人。

（5）企业负责人、安全管理人员及其他管理人员安全管理能力分析

东北制药的主要负责人和安全生产管理人员具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，已按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人具有一定的化工专业知识，专职安全生产管理人员具有多年的安全管理经验。其他管理人员也经过相关的安全管理知识培训，具有较强的安全管理能力。通过现场询问及调查了解，他

们熟悉国家相关的法律、法规，熟知企业生产过程的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险有害因素，具有良好的管理能力和素质，切实把安全生产放在首位，确保安全生产有效运行。

（6）其他从业人员安全知识及能力水平分析

特种设备作业人员经培训并取得特种设备作业人员资格证，且均在有效期内。其他从业人员都已经通过东北制药的三级上岗培训，并取得相应的上岗资格。通过现场询问及调查了解，其他从业人员熟悉企业的安全生产知识，基本掌握生产过程的危险、有害因素，熟悉职业卫生防护设施的使用方法，掌握发生事故后的自救、互救知识。

（7）安全生产投入情况分析

项目总投资 1533 万元；安全设施投资为 154 万元，占总投资概算的比例为 10%，主要用于购置、维护、检测、检验安全设施、设备；人员的安全培训；劳动保护用品的发放等。

（8）安全生产的检查情况分析

东北制药建立了全面的安全生产监督检查制度并严格执行，不断对员工加强安全教育。并采取综合性安全检查、日常性安全检查、季节性安全检查等定期或不定期的形式进行安全检查活动，自检自查，发现安全隐患及时解决，保证安全生产正常运行。

（9）重大危险源管理及重大危险源检测、评估和监控情况分析

本项目甲类库 1 构成四级危险化学品重大危险源。建议建设单位制定相应的检测、评估和监控措施，并定期进行检测、检查，建立重大危险源检测、检查档案。

（10）从业人员劳动保护用品发放及安全设施法定检测情况分析

1) 劳动保护用品发放

东北制药已按《个体防护装备选用规范》的相关要求，根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品。个体防护装备由专人发放，定期进行抽检并及时调换失效的工作服、安全帽、防护手套等个体防护装备。

2) 安全设施法定检测情况

本项目所涉可燃/有毒气体报警器、防雷（含防静电）设施等均已按照国家的要求进行检验，检验结果均符合要求。

7.2.7 技术、工艺情况分析

(1) 试生产（使用）情况

本项目在试生产前编制了试生产方案，并由东北制药组织专家对试生产（使用）方案进行审查。试生产以来，安全设施、设备及泵类运行状况良好，并进行防雷防静电检测、可燃气体报警器检测以及安全设施调试，情况良好，可保证投入使用的安全要求。

(2) 危险化学品储存过程控制系统运行情况

本项目灌装采用称量灌装一体机，灌装机自带控制系统，可实现定量灌装，当灌装液体通过称量模块检测到达设定重量时联锁关停泵及进料阀。溶媒灌桶岗位在卸车管连接灌桶机前设置紧急切断阀，当溶媒灌桶间可燃气体报警有可能发生泄漏时报警联锁关闭进料管上的紧急切断阀停止加料。不涉及其他工艺自控系统。

7.2.8 装置、设备、设施的施工、检验、检测情况

(1) 安全设施的施工质量情况

本项目由具有化工石化医药行业（生化、生物药、药物制剂、化学原料药）专业甲级资质的沈阳东北制药设计有限公司完成工程设计及安全设施设计专篇的编制工作；由沈阳东北制药装备制造安装有限公司施工建设；于

2024 年 11 月 17 日工程竣工。

本项目的设计单位、施工单位均为有资质的单位承担，安全设施的施工质量可以保证。所涉及的检测仪表、报警器等预防、控制、减少与消除事故影响安全设施均采用正规生产厂家的产品。

（2）安全设施在施工前后的检验、检测及有效性情况

本项目的可燃/有毒气体报警器已于 2025 年 9 月 24 日经东北制药集团沈阳计控有限责任公司进行检验，符合通用技术要求。

特种作业人员经培训并取得特种作业资格证，且均在有效期内。

本项目的设计和施工单位具有相关设计、制造、安装资质，检测、检验单位的检测、检验结果也具有法律效力。

（3）安全设施试生产（使用）前的调试情况

为确保本项目试生产的安全运行，在试生产前建设单位会同施工单位、监理单位及设计单位对该项目的安全设施进行了试运行前的“三查四定”，对本项目的安全设施进行了调试及检查。

定量灌装系统、火灾自动报警系统、可燃/有毒气体报警系统、电视监视系统、门禁系统、红外线入侵报警系统、电子巡查系统、供气系统、消防系统等均进行了调试，可正常运行；检测、报警设施经试验和校正，可进行有效的检测及报警；电器过载保护经试验，可起到过载保护作用；紧急备用电源经试验，可及时切换；仪表联锁等设施经过试验及调整，可投入使用。另外，还对应急照明、消火栓等安全设施进行了试验或检查，可投入使用。

7.2.9 原料、辅助材料和产品情况分析

本项目所涉及的危险化学品的包装、储存、运输情况，见表 2.3-3 和表 2.3-4。

7.2.10 作业场所分析

(1) 职业危害防护设施的设置情况

东北制药已按《个体防护装备选用规范》的相关要求，根据各操作岗位的特点配置必需的防护用具和用品，并定期进行检修，对不合格用品及时进行更换。

(2) 职业危害防护设施的检修和维护情况

个体防护装备由专人发放，定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。

(3) 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

本项目已进行法定职业危害监测、监控。

(4) 建（构）筑物的建设情况

本项目新建 4 个危险品库（甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库），新建 2 个灌装间（溶媒灌桶间、酸灌桶间），均为单层钢筋混凝土框架结构。根据每个库房储存的化学品的危险特性，按需设置相应的安全设施，保证储存过程中的安全性。

7.2.11 事故及应急管理

东北制药按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定与要求，编制《东北制药集团股份有限公司生产安全事故综合应急预案》及各专项应急预案，并于 2025 年 3 月 19 日报沈阳市应急管理局备案。预案明确了事故救援组织机构、组成成员及其职责，针对可能发生事故类型，制定了相应的预防方案和事故发生后的应急响应方案。

7.2.12 与外界衔接情况

(1) 与配套和辅助工程衔接情况

本项目与厂区原有配套和辅助工程衔接内容包括水源、排水、电源、供气、消防。

1) 水源

厂区水源为沈阳细河技术开发区供水公司的自来水管网。企业已建设施生产饮用水量约 $17200\text{m}^3/\text{d}$ ，尚有富余 $18800\text{m}^3/\text{d}$ 供水能力。本项目给水仅用于洗眼器和酸尾气吸收装置，年耗量约 1950 吨，厂区原有供水能力可满足需要。

2) 排水

东北制药细河厂区的排水采取清污分流式排放。厂区雨水管网和污水管网已覆盖全厂，管网管径均已考虑了各地域发展预留容量，本项目就近进入即可。本项目建筑内部未设置排水设施。排水系统可以满足生产需要。

3) 电源

本项目电源来自北侧的污水专线变配电室，原有 1600kVA 变压器 1 台，已有设备装机功率为 337.5kW，本项目新增装机容量 257 kW，原供电电源满足本项目需求。丙炔醇岗位改造电源依托原分馏厂房电源。

4) 供气

①压缩空气

丙炔醇灌桶压缩空气从所在 1083 厂房原有压缩空气干线接入，管径 DN50，供气压 0.6 MPa，依托原有供气可满足需要。

②氮气

丙炔醇灌桶使用的氮气接至所在 1083 厂房氮气干线，管径 DN50，供气压 0.6 MPa，依托原有供气可满足需要。

5) 消防

厂区 E200 动力车间的设有循环水池容积 4542m^3 ，其中消防水储量 819m^3 。本项目火灾最大消防用水量为 378m^3 。厂区消防水储量 819m^3 满足要求。

(2) 与周边社区、生活区的衔接情况

本项目位于沈阳经济技术开发区沈西六东路 29 号东北制药细河厂区内，周边均为东北制药细河厂区内生产装置及设施。

7.2.13 外部依托条件

(1) 消防

东北制药细河厂区建设有企业消防站，应急救援按 8 人配置，救援车 1 辆，16t 消防水车 1 辆，8t（2t 泡沫 6t 水）水成膜抗溶性泡沫车 1 辆，以及配套相应的应急救援物资。

东北制药与经济技术开发区管委会签订《公用工程事业和服务合同》，依托消防站提供 24 小时消防和救援服务。当企业发生重大火灾事故需要救援时，可立即通过直线火灾报警电话与开发区消防站联系请求支援。

(2) 医疗

本项目厂区距离沈阳市经济技术开发区人民医院约 14km，出现事故时，30 分钟内可到达厂区进行救援。

7.3 事故案例分析结果

火灾、爆炸事故是本项目发生事故的主要类型，同时也易于发生人身伤亡事故。这和我们对其危害及风险辨识结果基本一致。

在导致事故的原因中，违章作业、违章指挥占的比例很高；员工业务素质不高，应变能力和处理紧急事件的能力低以及设备原因也分别占一定比

例。因此，加强对员工职业道德教育、搞好岗位练兵和业务技术培训，掌握应知应会，切实强化事故应急预案的演练，增强员工的应变能力，进一步提高员工的安全意识、自我保护意识和安全防护能力是强化安全管理，确保安全运营的根本措施。

8 结论和建议

8.1 结论

根据上述安全评价结果、装置（设施）的施工情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，得出以下几方面结论：

（1）本项目所在地的安全条件符合要求，与周边的安全防护距离符合规范要求；

（2）本项目现场已严格按照安全设施设计专篇的内容进行施工，已采用（取）的安全设施能够满足安全生产的要求；

（3）本项目涉及的甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、右旋环氧氯丙烷为重点监管的危险化学品，甲醇、乙醇为特别管控的危险化学品，盐酸、硫酸为第三类易制毒化学品，丙炔醇为剧毒化学品，废甲醇、废乙醇、废甲苯、废氨甲醇为危险废物；甲类库 1 构成四级危险化学品重大危险源；

（4）本项目所涉及工艺仅为危险化学品储存、简单的叉车搬运和灌桶工艺，该工艺简单、技术成熟，工艺条件也为常温、常压，安全可靠；

（5）采用安全检查表对本项目进行检查，合计 176 项评价内容，165 项评价内容的评价结果为符合，11 项无关。

因此，本评价认为东北制药集团股份有限公司原辅料库建设项目具备安全设施竣工验收条件。

8.2 建议

8.2.1 安全设施的更新与改进

（1）当国家的法律法规及标准规范对安全设施有新的要求时，东北制药应根据其相关内容，完善安全设施的设置。设备损坏或正常报废时，或生

产工艺过程及作业环境场所和环境发生变化时，要安装符合现行技术标准要求的安全设施，减少和杜绝“三违”现象的发生。

8.2.2 安全条件的完善与维护

（1）储存、经营重点监管危险化学品的企业，要切实落实安全生产主体责任，对照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》，全面排查危险化学品安全管理的漏洞和薄弱环节，及时消除安全隐患，提高安全管理水平。要针对本项目安全生产特点和产品特性，从完善安全监控措施、健全安全生产规章制度和各项操作规程、采用先进技术、加强培训教育、加强个体防护等方面，细化并落实《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的各项安全措施，提高防范危险化学品事故的能力。要按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》提出的应急处置原则，完善危险化学品事故应急预案，配备必要的应急器材，开展应急处置演练和伤员急救培训，提升危险化学品应急处置能力。

（2）严格实施并强化工艺流程的全过程、全员参与和全方位的全面安全管理，削减和控制不安全因素与风险，形成岗位有专责，操作有规程，管理有制度，行为有规范，检查有方法，考核有标准，处理有措施的制度化、规范化和科学化的管理体系；力求做到人人安全，事事安全，时时安全，处处安全。

（3）加强员工安全教育和业务技术知识培训，杜绝“三违”减少人的不安全行为，提高作业人员的业务技术素质和应急能力；采用先进的安全检测和控制技术与管理方法，创造安全作业环境，提高经营管理水平，确保企业安全运营。

（4）甲类库 1 构成四级危险化学品重大危险源，需给予高度重视，切实强化安全管理，严格按照《生产安全事故应急预案管理办法》和《生产安

全事故应急演练指南》的有关规定与要求，制定切实可行的应急预案培训和演练计划，通过不断培训和演练使站内人员了解应急预案规定的应急职责、应急程序和应急处置方案，着力做好事故应急预案演练记录，严防生产安全事故的发生。

（5）企业应当在重大危险源安全警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。重大危险源安全包保责任人、联系方式应当录入全国危险化学品登记信息管理系统，并向所在地应急管理部门报备，相关信息变更的，应当于变更后 5 日内在全国危险化学品登记信息管理系统中更新。应当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。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。

（6）企业应建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。企业是构建双重预防机制的责任主体，要依法建立完善相关机制，保障安全投入，明确各环节人员责任，通过相关信息系统实现隐患自查自改自报。企业要对本单位的危险源、风险点和危险环节进行全面辨识，重点涵盖生产区或整体运营区域、设备设施和作业活动、安全设施设备维护保养、作业环境、从业人员、安全管理制度等方面存在的安全风险，以及其他可能产生安全风险的因素。企业要对排查出的隐患按照一般和重大进行分类管理，定期对落实事故隐患排查治理责任制、安全生产管理机构及人员履职、设备设施安全运行、危险作业现场安全管理、作业场所风险告知、应急救援预案及物资配备等事项进行排查。

8.2.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养

（1）应对在役设备（设施）进行经常性日常维护保养，并定期进行检查，提高设备完好水平。

（2）设备（设施）出现故障或者发生异常情况，必须进行全面排查，并有针对性地予以整改，直至消除事故隐患，具备安全运营条件后，方可重新投入使用。

（3）应对在用特种设备（叉车）进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。

（4）若特种设备（叉车）出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。

（5）若特种设备（叉车）存在严重事故隐患，无改造、维修价值，或者超过安全技术规范规定使用年限，应当及时予以报废，并应当向原登记的特种设备安全监督管理部门办理注销。

（6）杜绝违章作业，在雷雨天气应停止运输、灌装作业；认真做好计量工作，防止发生事故；建立设备技术档案，切实加强防雷防静电接地装置等的检查测试与维护保养，确保设备（施）完好，做到安全使用。

（7）根据《特种设备安全监察条例》第二十八条，在特种设备（叉车）安全检验合格有效期届满前 1 个月，应向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

8.2.4 安全生产投入

按国家规定，企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取，并用于完善、改造和维护安全防护设施设备支出；配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建

设、应急预案制修订与应急演练支出；开展重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，安全生产风险监测预警系统等安全生产信息系统建设、运维和网络安全支出；安全生产责任保险支出等。安全资金不许挪作他用。因安全生产投入不足，造成生产安全事故的，将追究主要负责人的安全生产责任。

8.2.5 其他方面

（1）根据《安全生产法》第四十四条，生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

（2）根据《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见>的通知》，对于动火、进入受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路管理制度，应满足《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）的相关要求，作业票证中设置栏目至少应包括该安全规范中规定格式的相关内容。

（3）根据《生产安全事故应急预案管理办法》第十九条，生产经营单位应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，修改完善应急预案，编制简明、实用、有效的应急处置卡。应急处置卡应当规定重点岗位、人员的应急处置程序和措施，以及相关联络人员和联系方式，便于从业人员携带。

（4）应确保职业危害防护设备、应急救援设施、通讯报警装置处于正常适用状态，不得擅自拆除或者停止运行。应当对前面所列设施进行经常性的维护、检修，定期检测其性能和效果，确保其处于良好运行状态。职业危害防护设备、应急救援设施和通讯报警装置处于不正常状态时，应当立即停

止可能发生职业危害的作业；恢复正常状态后，方可重新作业。

（5）消防器材应定期维护保养，并有专门人员定期维修、检查，使其保持良好状态。

（6）应按照化学品安全技术说明书及装卸要求进行作业。应做到轻拿轻放，不应拖拉、翻滚、撞击、摩擦、摔扔、挤压等。危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。

（7）根据《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》（GA1002-2012）5.1.9 条，应每天核对、检查剧毒化学品存放情况。发现剧毒化学品的包装、标签、标识等不符合安全要求的，应及时整改；账物不符的，应及时查找；查找不到下落的，应立即报告单位主管部门和所在地公安机关。

9 与建设单位交换意见的情况

在本次评价过程中多次与建设单位联系，从各个方面互通情况，充分商讨、研究、交换意见，对提出的一些建设性的意见，建设单位均引起了足够重视，并积极协调解决。

附录 A 图纸

A.1 总平面布置图

详见附件图。

A.2 爆炸危险区域划分图

详见附件图。

附录 B 选用的安全评价方法简介

B.1 重大危险源辨识

对危险化学品重大危险源的辨识主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。可分为：

（1）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。

（2）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线划分为独立的单元，仓库以独立仓库（独立建筑物）为界线划分为独立的单元。

B.2 安全检查表法

安全检查表法分析，即为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，通常将这种评价方法称为安全检查表分析法。

附录 C 定性、定量分析危险、有害程度的过程

C.1 物料的危险、有害因素分析

C.1.1 丙炔醇

附表 C.1-1 丙炔醇的危险、有害识别表

标识	中文名：炔丙醇；2-丙炔-1-醇 英文名：Propargyl alcohol;2-Propyny-1-ol 分子式：C₃H₄O 分子量：56.07	危险化学品序号：123 CAS 号：107-19-7 主（次）危险性：易燃
理化性质	外观与性状：无色液体，有香叶气味。 危险货物包装标志：7 包装类别：III 溶解性：溶于水、醇、醚。 主要用途：用作除锈剂、化学中间体、腐蚀抑制剂、溶剂、稳定剂等。 饱和蒸汽压(kPa)：1.55 / 20℃ 燃烧热(kJ/mol)：1729.2 熔点(℃)：-50 沸点(℃)：115 闪点(℃)：36(O.C) 相对密度(水=1)：0.97 相对密度(空气=1)：1.93	
危险性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热，可能发生聚合反应，出现大量放热现象，引起容器破裂和爆炸事故。 燃烧性：易燃 毒性：属剧毒类 LD₅₀：20mg/kg(大鼠经口)；16mg/kg(兔经皮) ， LC₅₀：2000mg/m³ 2h(大鼠吸入) 稳定性：稳定 聚合危害：能发生 建筑火险分级：乙 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。 禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱、酰基氯、酸酐。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
健康危害	健康危害：高浓度丙炔醇对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短；头痛、恶心和呕吐。严重者可能致死。 侵入途径：吸入 食入 经皮吸收	
急救措施	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，用大量流动清水彻底冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：戴防护手套。	

	避免接触的条件：受热。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿厂商特别推荐的化学防护服(完全隔离)。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，并运至废物处理场所处置。
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装要控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

C.1.2 盐酸

附表 C.1-2 盐酸的危险、有害识别表

标识	中文名：盐酸 英文名：Hydrochloric acid; Chlorohydric acid 分子式：HCl	危险化学品序号：2507 CAS 号：7647-01-0 主（次）危险性：腐蚀性
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。与水混溶 饱和蒸汽压(kPa)：30.66 / 21℃ 熔点(℃)：-114.8(纯) 沸点(℃)：108.6(20%) 相对密度(水=1)：1.20 相对密度(空气=1)：1.26	
危险性	腐蚀性：遇 H 发泡剂会引起燃烧；遇氰化物会产生剧毒气体；对眼、粘膜或皮肤有刺激性，有烧伤危险；有腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有特殊的刺激性气味 灭火方法：砂土、雾状水	
毒性	LD₅₀：900mg / kg(兔经口) LC₅₀：3124ppm 1h(大鼠吸入)	
健康危害	接触其蒸气或烟雾，引起眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎，慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能胃穿孔、腹膜炎等	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器 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：戴橡皮手套 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯	

泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水，更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，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处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，并运至废物处理场所处置
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风处。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃、可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。包装类别：II类

C.1.3 硫酸

附表 C.1-3 硫酸的危险、有害识别表

标识	中文名：硫酸 英文名：Sulfuric acid 分子式：H ₂ SO ₄	CAS 号：7664-93-9 主（次）危险性：腐蚀性
理化性质	性状：无色透明油状液体，无臭。与水混溶 饱和蒸汽压(kPa)：0.13 / 145.8℃ 熔点(℃)：10.5 相对密度(水=1)：1.83 沸点(℃)：330.0 相对密度(空气=1)：3.4	
危险性	腐蚀性，遇水爆溅；遇 H 发泡剂会引起燃烧；有强腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有吸湿性或易潮解；有强氧化性 灭火方法：砂土。禁止用水	
毒性	LD ₅₀ ：2140mg / kg(大鼠经口) LC ₅₀ ：510mg / m ³ 2h(大鼠吸入)；320mg / m ³ 2h(小鼠吸入)	
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。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：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩戴自给式呼吸器 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：戴橡皮手套 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯	
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至危险废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收，并运至	

	危险废物处理场所处置
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。

C.1.4 二甲基甲酰胺

附表 C.1-4 二甲基甲酰胺的危险、有害识别表

中文名称：N,N-二甲基甲酰胺		英文名称：N,N-dimethylformamide		
分子式：C ₃ H ₇ NO		分子量：73.09380		
CAS 号：68-12-2				
理化性质	外观与性状：无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味。			
	熔点（℃）：-61	沸点（℃）：153	引燃温度（℃）：445	
	相对密度（空气=1）：2.51		相对密度（水=1）：095	
	溶解性：与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。			
健康危害	毒性资料	LD ₅₀ : 4000mg/kg（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮） LC ₅₀ : 9400mg/m ³ （小鼠吸入，2h）		
	健康危害	急性中毒 高浓度吸入或严重皮肤污染可引起急性中毒。吸入蒸气后，可产生眼和上呼吸道刺激症状。短期内大量接触，可出现头痛、头晕、焦虑、恶心、呕吐、上腹部剧痛、顽固性便秘等，中毒严重者伴消化道出血。肝、肾损害一般在中毒数日后出现，肝脏肿大，肝区痛，黄疸，肝、肾功能障碍。心血管系统可出现一过性损害。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水疱、水肿、粗糙，局部麻木、瘙痒、灼痛。溅入眼内可致角膜损伤。慢性影响 有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低。还有恶心、呕吐、胸闷、食欲不振、胃痛、便秘及肝大和肝功能变化。		
	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 20～30 分钟。如有不适感，就医。如有不适感，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 10～15 分钟。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入 饮足量温水，催吐。就医。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：乙类	闪点（℃）：58	爆炸极限（%）：2.2～15.2
		易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。能与浓硫酸、发烟硝酸猛烈反应，甚至发生爆炸。与卤化物（如四氯化碳）能发生强烈反应		
	禁忌物	强氧化剂、酰基氯、氯仿、强还原剂、卤素、氯代烃、浓硫酸、发烟硝酸。		
泄	灭火方法	用雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。		
	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上			

漏 处 理	风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。
防 护 措 施	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 戴化学安全防护眼镜。 身体防护 穿化学防护服。 手 防 护 戴橡胶手套。 其他防护 工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。
运 输	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、还原剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
储 存	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 37℃，远离火种、热源。保持容器密封。应与氧化剂、还原剂、卤素等分开存放，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。

C.1.5 二氯甲烷

附表 C.1-5 二氯甲烷的危险、有害识别表

中文名称：二氯甲烷		英文名称：dichloromethane	
分子式：CH ₂ Cl ₂		分子量：84.94	
CAS 号：75-09-2			
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有芳香气味。		
	熔点（℃）：-96.7	沸点（℃）：39.8	自燃点（℃）：615
	相对密度（空气=1）：2.93		相对密度（水=1）：1.33
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
健康危害	毒性资料	LD ₅₀ : 1600~2000 mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 88000mg/m3, 1/2小时(大鼠吸入);	
	健康危害	本品有麻醉作用，主要损害中枢神经和呼吸系统。急性中毒：轻者可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状；较重者则出现易激动、步态不稳、共济失调、嗜睡，可引起化学性支气管炎。重者昏迷，可有肺水肿。血中碳氧血红蛋白含量增高。慢性影响：长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲减退、动作迟钝、嗜睡等。对皮肤有脱脂作用，引起干燥、脱屑和皲裂等。	

	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。 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：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：易燃，乙类	闪点（℃）：无资料	爆炸极限（%）：12~19
		与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢，光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。		
	禁忌物	碱金属、铝。		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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、砂土。		
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，穿防毒服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。			
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。			
	眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。			
	手部防护：戴防化学品手套。			
	身体防护：穿防毒物渗透工作服。			
	其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。			
运输	运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。			
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

C.1.6 正己烷

正己烷，含量约 60%。因正己烷列入《危险化学品目录（2015 版）》，以下主要对正己烷进行危险、有害因素分析。

附表 C.1-6 正己烷的危险、有害识别表

标识	化学品中文名称： 己烷 化学品俗名： 正己烷 化学品英文名称： n-hexane CAS No.: 110-54-3
理化性质	外观与性状： 无色液体，有微弱的特殊气味。 熔点(℃)： -95.6； 相对密度(水=1)： 0.66 沸点(℃)： 68.7； 相对蒸气密度(空气=1)： 2.97 分子式： C₆H₁₄； 分子量： 86.17 饱和蒸气压(kPa)： 13.33 (15.8℃)； 燃烧热(kJ/mol)： 4159.1 临界温度(℃)： 234.8； 临界压力(MPa)： 3.09 闪点(℃)： -25.5； 爆炸上限%(V/V)： 6.9 引燃温度(℃)： 244； 爆炸下限%(V/V)： 1.2 溶解性： 不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。 主要用途： 用于有机合成，用作溶剂、化学试剂、涂料稀释剂、聚合反应的介质等。
危险性	健康危害： 本品有麻醉和刺激作用。长期接触可致周围神经炎。急性中毒： 吸入高浓度 本品出现头痛、头晕、恶心、共济失调等，重者引起神志丧失甚至死亡。对眼和上呼吸道有刺激性。慢性中毒： 长期接触出现头痛、头晕、乏力、胃纳减退； 其后四肢远端逐渐发展成感觉异常，麻木，触、痛、震动和位置等感觉减退，尤以下肢为甚，上肢较少 受累。进一步发展下肢无力，肌肉疼痛，肌肉萎缩及运动障碍。神经-肌电图检查示感 觉神经及运动神经传导速度减慢。 燃爆危险： 本品极度易燃，具刺激性。
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： 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。
消防措施	危险特性： 极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 有害燃烧产物： 一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法： 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已 变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂： 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
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： 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性 分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏： 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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。

C.1.7 冰醋酸

附表 C.1-7 冰醋酸的危险、有害识别表

中文名称：乙酸、冰醋酸		英文名称：acetic acid		
分子式：C ₂ H ₄ O ₂		分子量：60.05		
CAS 号：64-19-7				
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭。			
	熔点（℃）：16.7	沸点（℃）：118.1	自燃点（℃）：	
	相对密度（空气=1）：2.07		相对密度（水=1）：1.05	
	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳。			
毒害性及健康危害	毒性资料	LD50：3530 mg/kg(大鼠经口)；1060 mg/kg(兔经皮) LC50：13791mg/m3，1 小时(小鼠吸入)		
	侵入途径	食入、吸入		
	健康危害	吸入本品蒸气对鼻、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。		
	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。 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。 食入：用水漱口，就医。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性： 易燃	闪点（℃）： 40	爆炸极限（%）： 4%~17%
		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。与铬酸、过氧化钠、硝酸或其它氧化剂接触，有爆炸危险。具有腐蚀性。		
	禁忌物	碱类、强氧化剂。		
	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：雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳。		
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，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
防护措施	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具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。			
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。			
	手部防护：戴橡胶耐酸碱手套。			
	身体防护：穿防酸碱塑料工作服。			

	其它: 工作现场严禁吸烟。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
运 输	本品铁路运输时限使用铝制企业自备罐车装运, 装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整, 装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。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。
储 存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。冻季应保持库温高于 16℃, 以防凝固。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放, 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。

C.1.8 氨水 (13~20%)

附表 C.1-8 氨水 (13~20%) 的危险、有害识别表

中文名称：氨溶液			英文名称：ammonium hydroxide		
分子式：NH ₄ OH			分子量：35.05		
CAS 号：1336-21-6					
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。				
	熔点（℃）：无资料		沸点（℃）：无资料		饱和蒸气压(kPa)：1.59(20℃)
	相对密度(水=1)：0.91				
	溶解性：溶于水、醇。				
毒害性及健康危害	毒性资料	LD50：无资料 LC50：无资料			
	侵入途径	食入、吸入、皮肤接触、眼睛接触			
	急性措施	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。			
	健康危害	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。 慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。			
燃烧爆炸危险性	危险特性	易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。			
	灭火方法	采用水、雾状水、砂土灭火			

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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石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。：用塑料布、帆布覆盖。然后收集回收或运至废物处理场所处置。
防 护 措 施	工程控制： 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。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，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护： 戴化学安全防护眼镜。 身体防护： 穿防酸碱工作服。 手防护： 戴橡胶手套。 其他防护： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
运 输	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。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。
储 存	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。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

C.1.9 1,2-环己二胺

附表 C.1-9 1,2-环己二胺的危险、有害识别表

中文名称：1,2-环己二胺		英文名称：1,2-Diaminocyclohexane	
分子式：C ₆ H ₁₄ N ₂		分子量：114.22	
CAS 号：694-83-7			
理化性质	外观与性状：无色液体。		
	熔点（℃）：41-45	沸点（℃）：183-185	引燃温度（℃）：无资料
	相对密度（空气=1）：无资料		相对密度（水=1）：0.9310
	溶解性：与水混溶。		
健康危害	毒性资料	LD50：4556 mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害	对人体有毒性和腐蚀性。吸入、摄入或经皮肤吸收后对身体有害。吸入后可引起喉和支气管的炎症、水肿，化学性肺炎、肺水肿等。	
	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。	
	燃烧爆炸危险性	燃烧性：丙类 闪点（℃）：75 爆炸极限（%）：无资料	
危险特性	遇高热、明火或与氧化剂接触，有引起燃烧的危险。受高热分解放出有毒的气体。具有腐蚀性。		
	禁忌物	强氧化剂、强酸、酸酐、酰基氯。	

	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。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。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：水、雾状水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
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式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。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：用砂土吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。
防护措施		呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿橡胶防腐工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：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。保持良好的卫生习惯。
运输		运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。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。
储存		储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、酸酐、酰基氯分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

C.1.10 乙醇

附表 C.1-10 乙醇的危险、有害识别表

中文名称：乙醇、酒精、无水乙醇		英文名称：Ethyl atcohol; Ethanol	
分子式：C ₂ H ₆ O		分子量：46.07	
CAS 号：64-17-5			
理化性质	外观与性状：无色液体，有酒香。		
	溶解性：与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。		
	主要用途：用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。		
	临界温度（℃）：243.1		临界压力（MPa）：6.38
	饱和蒸汽压（kPa）：5.33/19℃		燃烧热（kJ/mol）：1365.5
	熔点（℃）：-114.1		沸点（℃）：78.3
	闪点（℃）：13		相对密度（水=1）：0.79
	相对密度（空气=1）：1.59		自燃温度（℃）：363
危险	爆炸下限（V%）：3.3		
	爆炸上限（V%）：19.0		
危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发			

C.1.11 甲醇

附表 C.1-11 甲醇的危险、有害识别表

中文名称：甲醇	英文名称：Methanol
分子式：CH ₄ O	分子量：32.04
CAS 号：67-56-1	
特别警示	有毒液体，可引起失明、死亡。
理化特性	无色透明的易挥发液体，有刺激性气味。溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酮类、苯等有机溶剂。分子量 32.04，熔点-97.8℃，沸点 64.7℃，相对密度（水=1）0.79，相对蒸气密度（空气=1）1.1，临界压力 7.95MPa，临界温度 240℃，饱和蒸气压 12.26kPa(20℃)，折射率 1.3288，闪点 11℃，爆炸极限 5.5%~44.0%（体积比），自燃温度 464℃，最小点火能 0.215mJ。 主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂、溶剂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【健康危害】 易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。 急性中毒：表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。 慢性影响：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。 解毒剂：口服乙醇或静脉输乙醇、碳酸氢钠、叶酸、4-甲基吡唑。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³),25(皮);PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 50(皮)。
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，防止泄漏，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。 储罐等压力设备应设置压力表、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， 避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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) 打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。

	(2) 设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30min 取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。 (3) 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，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。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 (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》(GB 50057)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) 甲醇装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。 (3) 在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，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。 (4) 甲醇管道输送时，注意以下事项： ——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品； ——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω； ——甲醇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； ——甲醇管道外壁颜色、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； ——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，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。
应急处置原	【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。 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。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

则	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 【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。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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，穿防毒、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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，在初始隔离距离的基础上加大下风向的疏散距离。
---	---

C.1.12 甲醛酯（二乙氧基甲烷）

附表 C.1-12 甲醛酯（二乙氧基甲烷）的危险、有害识别表

标识	中文名：二乙氧基甲烷；二乙醇缩甲醛 英文名：Diethoxymethane; Ethylal 分子式：C₅H₁₂O₂ 分子量：104.15	危险化学品序号：704 CAS 号：462-95-3 主（次）危险性：易燃
理化性质	外观与性状：无色澄清易挥发液体，有类似醚的气味。 溶解性：微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。 主要用途：用于树脂和香料合成。 熔点(℃)：-66.5 沸点(℃)：89 闪点(℃)：<-18 相对密度(水=1)：0.87	
危险性	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧性：易燃 毒性：LD50：2604mg / kg (兔经口) 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 建筑火险分级：甲 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。 禁忌物：强氧化剂、强酸。 灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
健康危害	健康危害：蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。 侵入途径：吸入食入经皮吸收	

急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。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。
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，佩戴防毒口罩。 眼睛防护：必要时戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：必要时戴防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收运至废物处理场所。
储运措施	通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射，包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速(不超过 3m / s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

C.1.13 2-甲基吡啶

附表 C.1-13 2-甲基吡啶的危险、有害识别表

中文名称：2-甲基吡啶	英文名称：2-Picoline
分子式：C ₆ H ₇ N	分子量：93.13
CAS 号：109-06-8	
理化特性	无色液体，有特殊气味。与水混溶，溶于多数有机溶剂。沸点 128-129℃，相对密度(水=1)0.944，相对蒸气密度(空气=1)3.2，饱和蒸气压 8mmHg(20℃)，辛醇/水分配系数 1.11，闪点 39℃，爆炸极限 1.4%~8.6%（体积比）。 用途：用作合成医药、染料、树脂的原料，可制取化肥增效剂、除草剂、牲畜驱虫剂、橡胶促进剂、染料中间体等。
危害信息	【危险性】 易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。受热分解放出有毒的氧化氮烟气。 【健康危害】 接触本品可出现疲乏、全身无力、嗜睡等，重者出现神经系统症状，如步态不稳、短暂意识丧失等。
安全措施	【操作安全】 禁止明火、禁止火花和禁止吸烟。高于 26℃，使用密闭系统、通风和防爆型电气设备。 操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸汽。远离火种、热源，工作场所严

	禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。如需灌装，应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进行饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【储存安全】 耐火设备（条件）。与氧化剂分开存放。 【运输安全】 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、酸类等混装混运。运输途中应防暴晒、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。 【个人防护】 呼吸系统防护：通风，局部排气通风或呼吸防护。 手防护：防护手套，防护服。 眼睛防护：面罩，或眼镜防护结合呼吸防护。 皮肤和身体防护：穿防毒物渗透工作服
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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗。就医 眼睛接触：立即分开眼睑，用流动清水或生理盐水彻底冲洗。就医 食入：漱口，饮水，禁止催吐。就医。 【泄漏应急处置】 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式呼吸器，穿防毒服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 【灭火方法】 用水雾、干粉、泡沫或二氧化碳灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。 消防人员须穿全身消防服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。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发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离 灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土

C.1.14 甲基叔丁基醚

附表 C.1-14 甲基叔丁基醚的危险、有害识别表

中文名称：甲基叔丁基醚	英文名称：tert-Butyl methyl ether
分子式：C ₅ H ₁₂ O	分子量：88.15
CAS 号：1634-04-4	
特别 警示	高度易燃，对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用。
理化 特性	无色透明、粘度低的可挥发性液体，具有醚样气味。不溶于水。分子量 88.15，熔点-108.6℃，沸点 55.2℃，相对密度(水=1)0.74，相对蒸气密度(空气=1)3.1，饱和蒸气压 27kPa(20℃)，燃烧热 3360.7kJ/mol，辛醇/水分配系数 0.94~1.24，闪点-28℃，引燃温度 375℃，爆炸极限 1.6%~15.1%（体积比）。 主要用途：主要用作汽油添加剂。
危害 信息	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 【健康危害】 本品对中枢神经系统有抑制作用和麻醉作用，对眼和呼吸道有轻度刺激性。国外曾有报道用其作为溶石剂治疗胆石症，患者出现意识浑浊、嗜睡、昏迷和无尿等。
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，全面通风。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。操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 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。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场严禁吸烟。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物时应及时处理。 【特殊要求】 【操作安全】 （1）甲基叔丁基醚具有醚样气味，蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，对皮肤有刺激性。应防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。 （2）甲基叔丁基醚蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在作业场所进行相关受限空间作业对低洼处环境需加强分析和监控。

	(3) 工作完毕后应淋浴更衣。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、食用化学品分开存放，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和合适的收容材料。 【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) 运输所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。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。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 吸入：立即脱离现场到空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。 食入：漱口，给予 1~2 杯水稀释化学品，禁止催吐。就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，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。 【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。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

C.1.15 乙酰氯

附表 C.1-15 乙酰氯的危险、有害识别表

中文名称：氯化乙酰；氯乙酰		英文名称：acetyl chloride	
分子式：C2H3ClO		分子量：78.498	
CAS 号：75-36-5			
理化性质	外观与性状：无色发烟液体，有强烈刺激性气味。		
	熔点（℃）：-112	沸点（℃）：51	引燃温度（℃）：390
	相对密度（空气=1）：2.70		相对密度（水=1）：1.11
	溶解性：混溶：乙醚,苯,氯仿；可溶于：丙酮		
健康危害	毒性资料	LD50：910 mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害	本品对眼和呼吸道有刺激性，吸入后引起咳嗽、胸痛。口服引起口腔及消化道灼伤。可致皮肤灼伤。	
	急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，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 10~15 分钟。如有不适感，就医。	
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：易燃，甲类	
		闪点（℃）：4	
	禁忌物	爆炸极限（%）：7.3~19	
		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。在空气中受热分解释出剧毒的光气和氯化氢气体。遇水、水蒸气或乙醇剧烈反应甚至爆炸。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。	
灭火方法	水、醇类、强氧化剂、强碱。		
	采用二氧化碳、干粉、砂土灭火。消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。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。禁止用水、泡沫和酸碱灭火剂灭火		
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用农用石灰(CaO)、碎石灰石(CaCO3)或碳酸氢钠(NaHCO3)中和。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。		
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	手部防护：戴橡胶耐油手套。		
	身体防护：穿密闭型防毒服。		
其它:工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。			

运输	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时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、醇类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，包装必须密封，防止受潮。应与氧化剂、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。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。

C.1.16 氯化亚砷

附表 C.1-16 氯化亚砷的危险、有害识别表

中文名称：氯化亚砷		英文名称：thionyl dichloride	
分子式：Cl ₂ OS		分子量：118.970	
CAS 号：7719-09-7			
理化性质	外观与性状：透明至黄色液体，有强烈刺激气味。		
	熔点（℃）：-105	沸点（℃）：78.8	引燃温度（℃）：无资料
	相对密度（空气=1）：4.1		相对密度（水=1）：1.64
	溶解性：可混溶于苯、氯仿、四氯化碳等有机溶剂，遇水水解，加热分解		
健康危害	毒性资料	LD50：2435mg/m3（大鼠吸入）	
	健康危害	吸入会中毒。该物质对组织、粘膜和上呼吸道破坏力强 摄入误吞对人体有害。引致灼伤。 皮肤通过皮肤吸收可能有害。引起皮肤灼伤。 眼睛引起眼睛灼伤。 接触后的征兆和症状 该物质对粘膜组织和上呼吸道、眼睛和皮肤破坏巨大。	
	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 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。 呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：误食者水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
	危险特性	燃烧性：丙类	闪点（℃）：105
燃烧爆炸危险性		该品不燃，遇水或潮气会分解放出二氧化硫、氯化氢等刺激性的有毒烟气。受热分解也能产生有毒物质。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。	
	禁忌物	水、碱类。	
	灭火方法	二氧化碳、砂土。禁止用水。 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。	

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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。在专家指导下清除
运输	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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽（罐）车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。 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。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。
储存	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与碱类等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

C.1.17 二氯乙酸甲酯

附表 C.1-17 二氯乙酸甲酯的危险、有害识别表

中文名称：二氯乙酸甲酯		英文名称：methyl dichloroacetate		
分子式：C ₃ H ₄ Cl ₂ O ₂		分子量：78.498		
CAS 号：116-54-1				
理化性质	外观与性状：无色液体，有醚样气味。			
	熔点（℃）：-52	沸点（℃）：143	引燃温度（℃）：无资料	
	相对密度（空气=1）：4.39		相对密度（水=1）：1.38	
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。			
健康危害	毒性资料	无资料		
	健康危害	酯类化合物对人体的影响，主要是对神经系统的麻醉作用，以及对眼、呼吸道粘膜和皮肤的刺激作用。		
	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 20～30 分钟。如有不适感，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 10～15 分钟。如有不适感，就医。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
		食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
	禁忌物	燃烧性：丙类	闪点（℃）：80	爆炸极限（%）：无资料
		遇明火、高热易燃。受热分解能放出剧毒的光气。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。		
燃烧爆炸危险性	危险特性	遇明火、高热易燃。受热分解能放出剧毒的光气。遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。		
		酸类、碱、强氧化剂、强还原剂、水。		

	灭火方法	用干粉、二氧化碳、砂土灭火。 消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。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。不宜用水。
泄漏处理	根据液体流动和蒸气扩散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。消除所有点火源。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。严禁用水处理。小量泄漏：用干燥的砂土或其它不燃材料覆盖泄漏物。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内。	
防护措施	呼吸系统防护 可能接触其蒸气时，必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护 呼吸系统防护中已作防护。 身体防护 穿密闭型防毒服。 手 防 护 戴橡胶耐油手套。 其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。工作服不准带至非作业场所。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。	
运输	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。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。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。	
储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

C.1.18 乙酸乙酯

附表 C.1-18 乙酸乙酯的危险、有害识别表

中文名称：乙酸乙酯		英文名称：Ethyl acetate	
分子式：C ₄ H ₈ O ₂		分子量：88.11	
CAS 号：141-78-6			
特别 警示	高度易燃，对眼、鼻、咽喉有刺激作用。		
理化 特性	无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。熔点-83.6℃，沸点 77.2℃，相对密度(水=1)0.90，相对蒸气密度(空气=1)3.04，饱和蒸气压 10.1kPa(20℃)，燃烧热 2244.2kJ/mol，临界温度 250.1℃，临界压力 3.83MPa，辛醇/水分配系数 0.73，闪点-4℃，引燃温度 426.7℃，爆炸极限 2.2%～11.5%（体积比）。 主要用途：用途很广，主要用作溶剂，及用于染料和一些医药中间体的合成。		
危害 信	【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。		

息	【健康危害】 对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起进行性麻醉作用，急性肺水肿，肝、肾损害。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。误服者可产生恶心、呕吐、腹痛、腹泻等。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈出血；可致湿疹样皮炎。 慢性影响：长期接触本品有时可致角膜混浊、继发性贫血、白细胞增多等。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):200;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³):300。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。 生产过程密闭，全面通风。防止乙酸乙酯蒸气泄漏到工作场所空气中；在有乙酸乙酯存在或使用乙酸乙酯的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁。禁止接触高温和明火。可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服。戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟。工作毕，沐浴更衣。注意个人清洁卫生。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴正压自给式空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。提供安全淋浴和洗眼设备。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 避免与强氧化剂、酸类、碱类接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。进入作业场所时，应去除身体携带的静电。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 乙酸乙酯挥发性极强，在大量存在乙酸乙酯的区域或使用乙酸乙酯作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。 (2) 灌装时控制管道内流速小于 3m/s，且有良好接地装置，防止静电积聚。 (3) 避免将容器置于高温环境中，以免发生泄漏和爆炸。 (4) 生产装置中宜采用微负压操作，以免蒸气泄漏。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉，通风的库房。远离火种，热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。 (2) 应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。库房内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在室外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。定期检查是否有泄漏现象。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 【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) 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。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。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。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。高温季节最好早晚运输。
应 急 处 置 原 则	【急救措施】 吸入：将患者移到空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如果呼吸困难，给氧。若呼吸、心跳停止、给予心肺复苏。就医。 食入：饮足量温水，催吐。尽快就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。如有不适感，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。 【灭火方法】 采用抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。用水灭火无效，但可用水保持火场中容器冷却。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离周围至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。

C.1.19 三乙胺

附表 C.1-19 三乙胺的危险、有害识别表

中文名称：三乙胺		英文名称：triethylamine	
分子式：C ₆ H ₁₅ N ₂		分子量：101.190	
CAS 号：121-44-8			
理化性质	外观与性状：无色油状液体，有强烈氨臭。		
	熔点（℃）：-114.8	沸点（℃）：89.5	引燃温度（℃）：232-249
	相对密度（空气=1）：3.5		相对密度（水=1）：0.73
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂。		
健康危害	毒性资料	LD ₅₀ ：460mg/kg(大鼠经口)	
	健康危害	对呼吸道有强烈的刺激性，吸入后可引起肺水肿甚至死亡。口服腐蚀口腔、食道及胃。眼及皮肤接触可引起化学性灼伤。	
	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 20~30 分钟。如有不适感，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 10~15 分钟。	

		如有不适感，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。 呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入 饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：易燃，甲类 闪点（℃）：-17 爆炸极限（%）：1.2~8.0 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。与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。具有腐蚀性。
		禁忌物 强氧化剂、酸类。
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。
		消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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呼吸器，穿防静电、防腐、防毒服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。用硫酸氢钠(NaHSO ₄)中和。用抗溶性泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。	
防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具(全面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。	
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。	
	手部防护：戴橡胶耐油手套。	
	身体防护：穿防毒物渗透工作服。	
其它	其它： 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。	
	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时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。运输途中应防暴晒、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。	
	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，包装要求密封，不可与空气接触。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。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。	

C.1.20 异丙醚

附表 C.1-20 异丙醚的危险、有害识别表

中文名称：异丙醚		英文名称：isopropyl ether	
分子式：C ₆ H ₁₄ O		分子量：102.17	
CAS 号：108-20-3			
理化性质	外观与性状：无色液体，有类似乙醚的气味。		
	熔点（℃）：-85.9	沸点（℃）：67.5	引燃温度（℃）：443
	相对密度（空气=1）：3.52		相对密度（水=1）：0.73
	溶解性：不溶于水，可混溶于醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂。		
健康危害	毒性资料	LD50：20000mg/kg（兔经皮） LC50：162000mg/m3（大鼠吸入）	
	健康危害	接触后能引起恶心、头痛、呕吐和麻醉作用。蒸气对眼睛和上呼吸道有刺激性。皮肤反复接触，可引起接触性皮炎。	
	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。如有不适感，就医。	
		眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。	
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：甲类，易燃	闪点（℃）：-28 爆炸极限（%）：1.4～7.9
		其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。在空气中久置后能生成有爆炸性的过氧化物。在火场中，受热的容器有爆炸危险。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。	
	禁忌物	强氧化剂。	
	灭火方法	用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。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。用水灭火无效。	
泄漏处理	消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。		
防护措施	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	戴化学安全防护眼镜。	
	身体防护	穿防静电工作服。	
	手 防 护	戴橡胶耐油手套。	
	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	

运输	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、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。
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 29℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，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。

C.1.21 ST-150（主要成分乙酰基乙烯酮[稳定的]）

附表 C.1-21 乙酰基乙烯酮[稳定的]的危险、有害识别表

中文名称：乙酰基乙烯酮，双乙烯酮			英文名称：Diketene		
分子式：C ₄ H ₄ O ₂			分子量：84.073		
CAS 号：674-82-8					
理化性质	外观与性状：无色或微黄色，有刺激性气味。				
	熔点（℃）：-7.5		沸点（℃）：127.4		自燃点（℃）：无资料
	相对密度（空气=1）：2.9		相对密度（水=1）：1.089		饱和蒸气压(kPa):1.05(20℃)
	溶解性：微溶于水，溶于多数有机溶剂				
毒害性及健康危害	毒性资料	大鼠经口 LD50 560 μ l/kg			
		小鼠经口 LDLo 800mg/kg			
	健康危害	大鼠吸入 LCLo 20000ppm/lh			
豚鼠吸入 LC50 3mg/m3/2h					
急救措施	急救措施	兔子经皮 LD50 2830 μ g/kg			
		豚鼠经皮 LDLo 10ml/kg			
	蒸气对眼和呼吸道有剧烈的刺激作用，有眼灼痛、头痛、窒息感，伴咳嗽、胸痛、眼结膜充血、流泪、流涕，肺部有干湿罗音。严重者引起肺水肿。吸入后到产生症状前有短暂的潜伏期。长期较高浓度接触可能发生肺硬化。				
吸入：对呼吸道有很强的刺激作用，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。					
皮肤接触：浓度与皮肤接触，可引起皮炎或溃疡；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：眼接触可致角膜化学性灼伤。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。					
食入：对胃肠道有刺激作用，用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
最重要的症状和健康影响：蒸气对眼和呼吸道有剧烈的刺激作用，有眼灼痛、头痛、窒息感，伴咳嗽、胸痛、眼结膜充血、流泪、流涕，肺部有干湿罗音。严重者引起肺水肿。吸入后到产生症状前有短暂的潜伏期。长期较高浓度接触可能发生肺硬化。					
对保护施救者的忠告：蒸气对眼和呼吸道有剧烈的刺激作用，有眼灼痛、头痛、窒息感，伴咳嗽、胸痛、眼结膜充血、流泪、流涕，肺部有干湿罗音。严重者					

		引起肺水肿。吸入后到产生症状前有短暂的潜伏期。长期较高浓度接触可能发生肺硬化。应穿戴呼吸器的防护服在安全区域急救。 对医生的特别提示：局部治疗：立即脱离中毒现场，现场急救为清水冲洗眼部15min 以上，同时冲洗暴露皮肤部位。 全身治疗：维生素 C3.0g 加葡萄糖液中静脉滴注，1 次/d；口服消炎痛；对于有呼吸道症状者，给氧、使用糖皮质激素地塞米松 5-10mg/d；有喘息症状者，使用氨茶碱、β-受体兴奋剂；给予阿奇霉素、β- 内酰胺类抗生素抗炎；使用 H-2 受体拮抗剂西秦替丁加强胃治疗；有神经症状者给予营养、心理治疗，必要时加镇静剂，补液利尿，促进毒物排泄。			
燃烧爆炸危险性	危险特性	燃烧性：乙类	闪点（℃）：34	爆炸极限（%）：2-11.7	
		可与空气形成爆炸性混合物。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。蒸气可能会移动到着火源并回闪。液体和蒸气易燃。燃烧时可能会释放毒性烟雾。加热时，容器可能爆炸。暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。			
	禁忌物	强氧化剂、酸类、碱、胺类。			
	灭火方法	火灾时，使用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。			
泄漏处理	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。 喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转 移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 切记不要将溢出物回收原来的容器中去再使用，这种材料及其容器必须按 危险废物处置。				
防护措施	呼吸系统防护：采用微粒型过滤器防护，除非进行了充分的局部排气通风 或暴露评估证明暴露水平在建议的暴露指导水平范围内。 手防护：戴氯丁橡胶手套。 眼睛防护：装有纯水的洗眼瓶。紧密装配的防护眼镜。 皮肤和身体防护：粉尘透不过的防护服。在工作场所根据危险物的量和浓度来选择身体的防护。				
运输	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。 严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。 装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。 使用槽(罐)车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。 夏季最好早晚运输。 运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。 中途停留时应远离火种、热源、高温区。 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。 运输工具上应根据相关运输要求张贴危险标志、公告。				

储存	储存于阴凉、通风的库房，低温(0℃-5℃)存放。 远离火种、热源。 包装要求密封，不可与空气接触。 应与氧化剂、酸类、碱类、胺类分开存放，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。 充装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。 搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
----	--

C.1.22 氮气[压缩的]

附表 C.1-22 氮气的危险、有害识别表

标识	中文名：氮；氮气 英文名：Nitrogen 分子式：N₂	UN 编号：1066（压缩的） 主（次）危险性：不燃气体 危险性类别：第 2.2 类 非易燃无毒气体
理化性质	性状：无色无臭气体/液体。微溶于水、乙醇 临界温度(℃)：-147 临界压力(MPa)：3.40 饱和蒸气压(kPa)：1026.42 / -173℃ 熔点(℃)：-209.8 沸点(℃)：-195.6 相对密度(水=1)：0.81 / -196℃ 相对密度(空气=1)：0.97	
危险性	不燃气体，受热后瓶内压力增大，有爆炸危险。有毒、有窒息性 灭火方法：不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处	
健康危害	氮气过量，使氧分压下降，会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言，对视、听和嗅觉刺激迟钝，智力活动减弱；在 980kPa 时，肌肉运动严重失调。潜水员深潜时，可发生氮的麻醉作用；上升时快速减压，可发生“减压病”	
急救措施	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医	
防护措施	呼吸系统防护：一般不需特殊防护 眼睛防护：一般不需特殊防护 身体防护：穿工作服 手防护：必要时戴防护手套 其他防护：避免高浓度吸入	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断气源，通风对流，稀释扩散。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体	
储运措施	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。包装类别：III 类	

C.1.23 右旋环氧氯丙烷

中文名称：右旋环氧氯丙烷	英文名称：(S)-(+)-Epichlorohydrin
分子式：C ₃ H ₅ ClO	分子量：92.52
CAS 号：67843-74-7	
理化性质	无色油状液体，有氯仿样刺激气味。微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯。分子量 92.53，熔点-57℃，沸点 116℃，相对密度(水=1)1.18(20℃)，相对蒸气密度(空气=1)3.29，饱和蒸气压 1.8 kPa (20℃)，辛醇/水分配系数 0.3，闪点 33℃，引燃温度 411℃，爆炸极限 3.8%~21%（体积比）。 主要用途：主要用于制环氧树脂，也是一种含氧物质的稳定剂和化学中间体。
健康危害	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。 【健康危害】 蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入能引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制，可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):1（皮）;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 2（皮）。 IARC:可能人类致癌物。
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。生产过程物料密闭输送，防止物料泄漏；建议采用 DCS 集中控制,以减少人员接触机会。装置现场设置可燃气体报警仪和有毒（氯气）气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿戴常规劳动防护用品，佩戴护目镜或防护面罩。异常情况下的应急处置人员必须穿戴好防化服和防化学手套、佩戴正压自给式空气呼吸器。现场设置醒目的安全标志和职业危害告知；设置淋浴与洗眼器等职业卫生设施。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 禁配物为胺类、酸碱物质。生产、储存区域应设置安全警示标志。 【操作安全】 生产区域内，严禁吸烟，严禁明火和可能产生明火、火花的作业。打开环氧氯丙烷容器时，确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。 装置检修作业，严格办理各项直接作业票证，落实安全防范措施：用火作业时，必须进行大气环境分析和设备（管道、容器）内可燃气体分析，可燃气体或液体蒸气浓度必须小于≤0.2%（体积比）；进入受限空间作业，可燃气体浓度执行《用火作业管理制度》，同时其氧含量为 19.5~23.5%，有毒有害气体浓度不超过“车间空气中有害物质的最高允许浓度”含量，作业过程中必须有两人同时监护，每 4 小时必须进行监控分析，使用安全电压。 生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。 避免直接接触环氧氯丙烷，操作人员应佩戴必要的防护用品；避免吸入有毒气体，应戴上防毒面具。 严禁利用环氧氯丙烷管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 在环氧氯丙烷环境中作业还应采用以下防护措施： ——根据不同作业环境配备相应的可燃气体检测仪及防护装置，并落实人员管理，使环氧氯丙

	烷检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——重点检测区应设置醒目的标志、环氧氯丙烷检测仪、报警器及排风扇；在可能发生环氧氯丙烷中毒的主要出入口应设置醒目的中文危险危害因素告知牌，在作业的场所应设置醒目的中文警示标志； ——进行检修和抢修作业时，应携带环氧氯丙烷检测仪和正压式空气呼吸器。 【储存安全】 储存于阴凉、干燥、通风良好的专用库房内。远离火种、热源，库房温度不宜超过30℃。 应与胺类、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。储存区应具备有合适的材料收容泄漏物。环氧氯丙烷罐区设置围堰，地面进行防渗透处理，并配备倒装罐或储液池。 环氧氯丙烷储罐属于常压储罐，储罐顶部冷却系统、临时放空管设置合理、选材适当，防止积液或堵塞，避免储罐超压或储罐抽负压吸瘪事故。罐区应设有消防水系统，大型装置、罐区应设置消防泡沫站或适量的消防泡沫推车；现场配置适量的消防器材。 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。 定期检查环氧氯丙烷的储罐、槽车、阀门和泵等，防止滴漏。 【运输安全】 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。 应用专用槽车运输。用其他包装容器运输时，容器须用盖密封，每层必须采用隔离措施。运输车辆、船舶符合消防安全要求，配备相应的消防器材。运输车辆进入厂区，保持安全车速。严禁与胺类、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆、船舶应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、防雨淋、防高温。 输送环氧氯丙烷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；环氧氯丙烷管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的环氧氯丙烷管道下面，不得修建与环氧氯丙烷管道无关的建筑物和堆放易燃物品；环氧氯丙烷管道外壁颜色、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。
应急处置	【灭火方法】 消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。 灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散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防毒面具，穿防静电、防腐、防毒服。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。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆、耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。喷雾状水驱散蒸气、稀释液体泄漏物。

C.2 生产过程中的危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》等的有关规定，对本项目存在的主要危险、有害因素做出的辨析，见附表 C.2-1：

附表 C.2-1 危险有害因素的辨析情况

序号	事故类别名称	事故后果	危险程度	发生频率
甲类库 1、2、3				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	灼烫	人员伤亡	高	中
4	触电	人员伤亡	低	中
5	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
6	高处坠落	人员伤亡	低	低
7	物体打击	人员伤亡	低	中
危废库				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	触电	人员伤亡	低	中
4	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低
5	高处坠落	人员伤亡	低	低
6	物体打击	人员伤亡	低	中
灌桶间（区）				
1	火灾、爆炸	设备损坏、人员伤亡、造成严重经济损失	高	低
2	中毒和窒息	设备损坏、人员伤亡	高	低
3	触电	人员伤亡	低	中
4	坍塌	设备损坏、人员伤亡、环境污染	低	低

序号	事故类别名称	事故后果	危险程度	发生频率
5	机械伤害	设备损坏、人员伤亡	低	中
6	车辆伤害	设备损坏、人员伤亡	低	中
7	高处坠落	人员伤亡	低	低
8	物体打击	人员伤亡	低	中
9	噪声与振动	人员伤害	低	高
其他				
1	其他伤害	设备损坏、人员伤亡	低	低

C.2.1 火灾、爆炸

(1) 灌桶间火灾、爆炸风险分析

本项目溶媒灌桶间为甲类场所，涉及的乙醇、ST-150 等物料均属于易燃物质，其蒸气与空气混合形成爆炸性气体混合物，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

灌桶物料采用槽车运输，若在卸料过程中发生泄漏，遇明火或静电火花可能发生火灾、爆炸事故。

卸料或灌桶时若物料流速过快，与管道或桶接触也产生静电，发生火灾、爆炸事故。

泵类设备涉及管线、阀门较多，是较易发生泄漏的部位。泵类设备的主要危险部位有：泵端面密封、压力表接头、法兰、阀门及管线弯头等处。如果泵和管道内形成气塞，管道因液体冲击使压力上升而发生破裂；系统中吸入空气等，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

(2) 丙炔醇灌桶区火灾、爆炸风险分析

本项目丙炔醇灌桶区为甲类场所，涉及的丙炔醇属于易燃物质，其蒸气与空气混合形成爆炸性气体混合物，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

灌桶物料从成品罐经泵打到灌桶机，若在成品罐出料过程中发生泄漏，

遇明火或静电火花可能发生火灾、爆炸事故。

灌桶时若物料流速过快，与管道或桶接触也产生静电，发生火灾、爆炸事故。

泵类设备涉及管线、阀门较多，是较易发生泄漏的部位。泵类设备的主要危险部位有：泵端面密封、压力表接头、法兰、阀门及管线弯头等处。如果泵和管道内形成气塞，管道因液体冲击使压力上升而发生破裂；系统中吸入空气等，均可能导致火灾、爆炸事故的发生。

（3）甲类库火灾、爆炸危险分析

本项目甲类库房内的危险化学品均具有易燃性、易挥发性、易流动扩散性，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇到点火源就可能发生火灾、爆炸事故。

储存危险化学品的桶因外力破损，导致危险化学品泄漏，以及操作不当造成泄漏，引起火灾、爆炸事故；在甲类场所内使用铁质工具作业、穿带有铁钉的鞋工作、未穿防静电工作服作业等均可能产生火花，引燃物料而发生火灾、爆炸事故；静电接地失效产生静电火花，引燃危险化学品，而发生火灾、爆炸事故。

仓库通风不良容易导致爆炸性气体积聚也是导致发生火灾爆炸的另一原因。地面不发火花、足够的泄压面积和安全疏散出口等是保证减少火灾爆炸事故的有效措施。

仓库内照明、通风等电气装置不防爆，产生电火花，在危险品泄漏、挥发时有引发火灾、爆炸的危险。

（4）危废库火灾、爆炸危险分析

本项目危废库内的废甲苯、废甲醇、废氨甲醇均含有多种易燃液体，具有易燃性、易挥发性、易流动扩散性，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇到点火源就可能发生火灾、爆炸事故。

储存危险废物的桶因外力破损，导致危险废物泄漏，以及操作不当造成泄漏，引起火灾、爆炸事故；使用铁质工具作业、穿带有铁钉的鞋工作、未穿防静电工作服作业等均可能产生火花，引燃物料而发生火灾、爆炸事故；静电接地失效产生静电火花，引燃危险化学品，而发生火灾、爆炸事故。

（5）配电线路火灾分析

在敷设电气线路时，因为选型不当，线径过细或由于生产改造或扩产增大用电负荷，造成电流升高，线路发热超标，而引发火灾。电缆本身是一种可燃物，塑料电缆更易着火蔓延。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂含量很高，特别是普通塑料形成的稀盐酸附着在电气装置上会形成导电膜，严重影响设备和接线回路的绝缘。短路。发生短路时电流可能超过正常时数十倍，致使电线、电器温度急剧上升，远远超过允许值，而且常伴有短路电弧发生，易造成周围可燃易燃物燃烧而发生火灾。接触不良。导线接头连接不牢或焊接不良均会使接触电阻过高，导致接头过热起火。接触不良的电线接头、开关接点、滑触线等还会迸发火花引燃周围可燃、易燃物质。散热不良。电动机、变压器均配备有散热装置，如电动机风叶、散热器等。如果风叶断裂、变压器油面下降均会导致散热不良，使热量累积起来，造成电气设备起火；电缆沟内电缆排布过密，通风不好、散热不良亦会引起电缆火灾。

（6）特殊作业导致火灾、爆炸分析

动火作业是指在禁火区进行焊接与切割作业及在易燃易爆场所使用喷灯、电钻、砂轮等进行可能产生火焰、火花和赤热表面的临时性作业。如管理不当或现场条件不符合要求，就有可能发生严重的事故，主要原因有以下几点：

- 1) 用火设备内未清理干净；
- 2) 与用火设备相连的管线未断开；
- 3) 用火点周围有易燃物；

- 4) 高处作业火花四溅;
- 5) 用火点周围有易燃物;
- 6) 用火现场消防器材不符合要求;
- 7) 动火前未办理动火证。

C.2.2 中毒和窒息

有毒物质能通过呼吸道、消化道、皮肤 3 个途径进入人体，可能造成急性中毒或慢性中毒。本项目所涉及的丙炔醇为剧毒，甲醇、甲醛酯、二氯乙酸甲酯、丙炔醇、ST-150 均具有一定的毒性。

丙炔醇为剧毒化学品，可通过吸入、食入或经皮吸收引起中毒。本项目丙炔醇灌桶在 1083 厂房分馏单元设有丙炔醇成品罐，丙炔醇成品浓度较高，高浓度丙炔醇对眼睛、皮肤、粘膜和呼吸道有强烈的刺激作用。中毒表现有烧灼感、咳嗽、喘息、喉炎、气短；头痛、恶心和呕吐。严重者可能致死。

甲醇对人体的毒性作用是由甲醇及其代谢产物甲醛和甲酸引起，以中枢神经系统损害、眼部损害及代谢性酸中毒为主要特征。甲醇本身具有麻醉作用，对神经细胞有直接毒性作用；甲醇易经胃肠道、呼吸道和皮肤吸收。急性中毒表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。慢性影响主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视觉损害。皮肤反复接触甲醇溶液，可引起局部脱脂和皮炎。

甲醛酯蒸气或雾对眼、粘膜和上呼吸道有刺激性。对皮肤有刺激性。

二氯乙酸甲酯属于酯类化合物，主要是对神经系统的麻醉作用，以及对眼、呼吸道黏膜和皮肤的刺激作用。

ST-150（主要成分乙酰基乙烯酮[稳定的]）蒸气对眼和呼吸道有剧烈的刺激作用，有眼灼痛、头痛、窒息感，伴咳嗽、胸痛、眼结膜充血、流泪、

流涕，肺部有干湿罗音。严重者引起肺水肿。吸入后到产生症状前有短暂的潜伏期。长期较高浓度接触可能发生肺硬化。

本项目中储存物料具有毒害性，在装卸、储存、运输和灌桶等过程中有发生泄漏的可能，会挥发出毒害人体的气体，经常吸入这种气体，就会破坏人的机体的生理机能，并引起某些器官发生病变，导致人体中毒伤害。

丙炔醇灌桶过程使用氮气进行气体置换，氮气具有窒息性，氮气 管道如果发生泄漏，可能造成作业人员窒息。

C.2.3 灼烫

本项目涉及的三乙胺、乙酰氯、氯化亚砷、1, 2-环己二胺、冰醋酸（无水乙酸）、氨水（13~20%）、盐酸、硫酸等物质均具有腐蚀性，若运输、储存、搬运或灌桶过程中造成泄漏，作业人员直接接触上述化学品，可能造成化学灼烫。化学灼伤包括对设备、对人两个方面。腐蚀性物质一旦泄漏，会对建筑、设备造成腐蚀。同时，也会对没有佩戴相应保护措施的操作人员造成化学灼伤。

C.2.4 触电

触电伤害是由电流形式的能量造成的，当伤害电流流过人体时，人体受到局部电能作用，使人体内细胞的正常工作遭到不同程度的破坏，产生生物学效应、热效应、化学效应和机械效应，会引起压迫感、打击感、痉挛、疼痛、呼吸困难、血压异常、昏迷、心率不齐等，严重时会引起窒息、心室颤动而导致死亡。

人体触及设备和线路正常运行时的带电体发生电击；人体触及正常状态下不带电，而当设备或线路故障（如漏电）时意外带电的金属导体（如设备外壳）发生电击。

本项目在生产过程中电气部分主要为灌桶操作电源。电气安全保护设施

不完善、电缆敷设不合理等原因均可能造成人体触电伤害事故的发生。对人体而言，触电可能造成严重的伤害，轻则受伤致残，丧失劳动能力，重则造成死亡。一旦发生触电事故还可能引发火灾爆炸等次生事故，影响生产系统的安全运行。

C.2.5 坍塌

坍塌是指物体在外力和重力的作用下，超过自身极限强度，结构稳定失衡塌落。

大风、暴雪和外腐蚀容易造成库房、灌桶间坍塌，对作业人员、运输叉车造成伤害，甚至造成化学品泄漏，会对建筑、设备造成腐蚀。同时，也会对没有佩戴相应保护措施的操作人员造成伤害。

本项目部分物料采用双层储存的方式，物料摆放不当或者摆放过高，操作人员在搬运、装卸过程中，有可能发生物料坍塌事故，造成人员伤亡。

C.2.6 机械伤害

本项目可能造成机械伤害的设备主要为灌桶涉及的泵类设备，其为转动设备。其转动部位如防护措施不到位，或防护存在着一定的缺陷，或在事故及检修、人员违章操作等状况下都存在机械伤害的可能。

C.2.7 车辆伤害

本项目储存的桶装物料进、出厂主要使用汽车运输，储存由叉车送至各储存区，故厂区内运输车辆来往较频繁。

如果由于工作环境不良、道路不畅、没有按规定停靠、超速行驶，或因车辆存在刹车失灵、转向失灵、尾灯损坏、超载、捆绑不牢、违章操作、道路宽度、坡度、转弯半径不符合安全要求、视野不好、忽视瞭望等因素都可能造成撞车、翻车、碾压以及在搬运、装卸过程中产生的物体打击伤害等。

运输易燃易爆物质（如丙炔醇等甲乙类物料）的车辆，若密封不严，物料泄漏遇明火（车辆排气管火星、静电火花）引发爆炸燃烧。车辆维修保养不到位，油路泄漏、电路老化短路，或违规携带火种上车，引发车辆自燃。

装卸、作业时未按规定接地消除静电，物料挥发气体与空气形成爆炸性混合物，遇激发能源触发爆炸。车辆超载、偏载导致重心不稳，在坡道、转弯处侧翻，引发二次泄漏或碰撞。

厂区内交叉作业，车辆通行区域有坠物风险，或车辆碰撞脚手架、吊装设备引发连锁事故。恶劣天气（雨天路滑、雾天视线差）或夜间照明不足，降低车辆操控性和可视性，增加事故概率。

C.2.8 高处坠落

根据《高处作业分级》的规定，凡是高于基准面 2m 以上（含 2m），有可能坠落的高处进行的作业均为高处作业。在高处作业过程中可能会由于护栏设计不周、保护失效或操作大意，造成高处坠落伤亡事故。

本项目在灌桶间顶部、库房顶部检维修作业中因风大、梯滑等造成作业人员踏空失足而高空坠落。

C.2.9 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。库房屋顶检维修作业时工具、杂物等摆放不合理，大风等将高处工具、杂物等刮落造成落物伤人或设备等事故。

C.2.10 噪声与振动

机泵等基础设备产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外，还会对人体产

生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

C.2.11 其他伤害

（1）自然灾害

从本项目自身特点和其涉及的危险化学品所具有的危险特性，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，必须对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成桶装物料漂浮、移位，装卸区管线断裂，阀门损坏，作业过程中的金属放电引燃可燃蒸气，以及建（构）筑物的坍塌等予以充分重视，并采取切实有效的安全防范措施，将其危害和可能造成的损失降到最低程度。同时，在寒冷的冬季和炎热的夏季，对从事室外作业的作业人员等，还应做好防寒及防暑降温工作。露天布置的装卸区及丙炔醇灌桶钢棚，在雷雨天也存在着被雷击的危险，可能导致设备破坏、人员伤害事故。

（2）检维修过程中的危险、有害因素分析

检维修作业通常涉及危险作业环境，在作业区内进行动火作业，管线的焊接及盲板抽堵作业，临时用电等危险作业，极易导致火灾、爆炸及中毒和窒息事故的发生。

检维修作业施工人员不熟悉工艺、设备和涉及的危险有害物料等情况，如果没有完善的安全管理和较强的施工能力，施工作业的安全风险很高。

C.3 重大危险源辨识

C.3.1 危险化学品重大危险源辨识依据

危险化学品重大危险源是长期地或临时地生产、存储、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

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

式中 S...辨识指标

q_1 、 q_2 ...， q_n 为每种危险化学品的实际存在量，t。

Q_1 、 Q_2 ... Q_n 为与各危险化学品相对应的临界量，t。

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。

对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。

C.3.2 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的要求，对危险化学品重大危险源进行分级。

(1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，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：

R—重大危险源分级指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$ —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 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，在表 C.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 C.3-1 确定；未在表 C.3-1 范围内的危险化学品，其 β 值按表 C.3-2 确定。

表 C.3-1 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
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 C.3-2 未在表 B.3-1 中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1

类别	符号	β 校正系数
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	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
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	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

(4) 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，按照表 C.3-3 设定暴露人员校正系数 α 值。

表 C.3-3 暴露人员校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数 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

(5) 重大危险源分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 C.3-4 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 C.3-4 重大危险源级别和 R 值的对应关系

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	$R < 10$

C.3.3 危险化学品重大危险源辨识过程

(1) 重大危险源的辨识

查《危险化学品重大危险源辨识》可知，本项目列入危险化学品重大危险源辨识的物质为乙醇、甲苯、甲醇、甲醛酯（二乙氧基甲烷）、2-甲基吡啶、三乙胺、甲基叔丁基醚、乙酰氯、乙酸乙酯、异丙醚、二甲基甲酰胺、正己烷、冰醋酸（无水乙酸）、丙炔醇（2-丙炔-1-醇）、ST-150（主要成分乙酰基乙烯酮[稳定的]）、右旋环氧氯丙烷。丙炔醇灌装为丙炔醇生产装置 1083 车间，其在《东北制药集团股份有限公司异地改造建设项目丙炔醇建设工程》项目中已进行重大危险源辨识，本项目将灌桶移至室外贴邻且即灌即走不储存，未改变原有车间最大存在量，不影响原重大危险源辨识结果。

其他物质储存在相应的库房中。

将甲类库 1 划分为储存单元 1，甲类库 2 划分为储存单元 2，甲类库 3 划分为储存单元 3，溶媒灌桶间划分为储存单元 4，辨识结果，见表 C.3-5。

表 C.3-5 储存单元危险化学品临界量和实际量对比表 (t)

序号	物料名称	物料设计最大储存量 q (t)	物料临界量 Q (t)	q/Q 计算值
储存单元 1 (甲类库 1)				
1	丙炔醇	99.4121	50	1.9882
合计 ($\Sigma q/Q$)				1.9882
储存单元 2 (甲类库 2)				
2	二甲基甲酰胺	9.12	5000	0.0018
3	正己烷	1	500	0.002
4	冰醋酸	25.6	5000	0.00512

序号	物料名称	物料设计最大储存量 q（t）	物料临界量 Q（t）	q/Q 计算值
合计（Σq/Q）				0.0089
储存单元 3（甲类库 3）				
5	乙醇	41.04	500	0.08208
6	甲醇	12.96	500	0.02592
7	甲醛酯	13.26	1000	0.01326
8	2-甲基吡啶	10.2	5000	0.00204
9	三乙胺	0.84	1000	0.00084
10	甲基叔丁基醚	52.8	1000	0.0528
11	乙酰氯	9.8	1000	0.0098
12	乙酸乙酯	2.9	500	0.0058
13	异丙醚	0.84	1000	0.00084
14	右旋环氧氯丙烷	0.2478	20	0.01239
合计（Σq/Q）				0.20577
储存单元 4（溶媒灌桶间）				
14	乙醇	5	500	0.01 ^{注①}
15	ST-150			
合计（Σq/Q）				0.01

注①：溶媒灌桶间涉及乙醇和 ST-150 两种危险化学品列入辨识，现场最大储存量为 5t，考虑最危险的情况，溶媒灌桶间按最大储存量 5t 乙醇计算重大危险源。

经辨识，储存单元 1 (甲类库 1) 构成危险化学品重大危险源。

(2) 危险化学品重大危险源分级

本项目甲类库房 1 外 500m 范围内包含普利司通沈阳轮胎有限公司和沈阳诚达水处理有限公司，常住人口按大于 100 人考虑，因此 α 取 2.0，分级结果，见表 C.3-6。

表 C.3-6 危险化学品重大危险源辨识、分级计算汇总表

重大危险源单元名称	场所	校正系数 β	系数 α	计算过程	分级指标 R	重大危险源级别
储存单元 1	甲类库 1	1	2	$1.9882 \times 1 \times 2$	3.9764	四级

经计算，储存单元 1 (甲类库 1) 构成四级危险化学品重大危险源。

C.4 安全检查表法

C.4.1 外部安全条件单元

本评价采用安全检查表法对其外部安全条件单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.4-1。

附表 C.4-1 外部安全条件单元检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1	厂址选址应符合当地城乡总体规划要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.1 条	本项目位于东北制药细河厂区内，东北制药细河厂区符合当地城乡总体规划要求	符合
2	厂址应根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.2 条	本项目位于东北制药细河厂区内，东北制药细河厂区根据企业、相邻企业或设施的特点和火灾危险类别，结合风向与地形等自然条件合理确定	符合
3	地区排洪沟不应通过工厂生产区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.4 条	地区排洪沟未通过东北制药细河厂区的生产区	符合
4	精细化工企业与相邻工厂或设施的防火间距不应小于表 4.1.5 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.1.5 条	本项目与相邻工厂或设施的安全间距情况符合表 4.1.5 的规定，详见表 2.3-1	符合
5	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.4 条	本项目位于东北制药细河厂区内，交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套均依托东北制药细河厂区相关配套	符合
6	厂址应具有方便和经济的交通运输条件。	《化工企业总图运输设计规范》	本项目位于东北制药细河厂区内，细河	符合

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
		(GB 50489-2009) 第 3.1.6 条	厂区厂址东临细河九北街, 西接细河十一北街, 北与沈西六东路相连, 南靠近沈西十二东路, 具有方便和经济的交通运输条件	
7	厂址应有充足、可靠的水源和电源, 且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 3.1.7 条	本项目位于东北制药细河厂区内, 水源和电源依托细河厂区原有, 满足需要	符合
8	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特别保护的区域内, 不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023) 第 5.2 条	本项目位于东北制药细河厂区内, 不处于严重自然灾害影响地区	符合
9	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡, 以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023) 第 5.3 条	本项目位于东北制药细河厂区内, 未选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡, 以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	符合

小结: 本项目外部安全条件单元共设 9 项检查项, 均为符合。

C.4.2 总平面布置单元

本评价采用安全检查表法对其总平面布置单元进行安全评价, 具体评价结果见表 C.4-2。

附表 C.4-2 总平面布置单元检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1	化工企业厂区总平面应满足现行国家标准《化工企业总图运输设计规范》GB 50489 的要求。应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置, 分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 3.2.1 条	本项目功能分区明确	符合

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
2	厂区道路应根据交通、消防和分区要求合理布置，力求顺通。危险场所应为环形，路面宽度按交通密度及安全因素确定，保证消防、急救车辆畅行无阻。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 3.2.6 条	厂内道路能够满足消防车辆的通行，有足够的回车场地	符合
3	储存甲、乙类物品的库房、罐区、液化烃储罐宜归类分区布置在厂区边缘地带，其储存量和总平面及交通线路等各项设计内容应符合有关规范的规定	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 3.2.9 条	库房布置在细河厂区西南区边缘，其储存量和总平面及交通线路等各项设计内容应符合有关规范的规定	符合
4	化工区内的仓库的布置，应满足国家现行有关防火、防爆、卫生及环境保护等标准的要求，宜靠近服务对象，并应有较好的运输和装卸条件。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 4.4.1 条	本项目库房的布置满足国家现行有关防火、防爆、卫生及环境保护等标准的要求，有较好的运输和装卸条件	符合
5	总平面布置的防火间距，不应小于表 4.2.9 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.2.9 条	总平面布置的安全间距符合表 4.2.9 的规定，详见表 2.3-2	符合
6	甲类库房与厂区主要道路路边距离不应小于 10m，与厂区次要道路路边不应小于 5m，且原料、产品运输道路应布置在爆炸危险区域之外。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.3.2 条	本项目甲类库房与厂区主要道路路边距离 13.9m，与次要道路路边大于 5m，详见表 2.3-2，且道路在爆炸危险区外	符合
7	厂内消防车道布置应符合下列规定：1. 高层厂房，甲、乙、丙类厂房或生产设施，乙、丙类仓库，可燃液体罐区，液化烃罐区和可燃气体罐区消防车道设置，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的规定；2. 主要消防车道路面宽度不应小于 6m，路面上的净空高度不应小于 5m，路面内缘转弯半径应满足消防车转弯半径的要求。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 4.3.3 条	本项目设置环形消防道路，路宽 6m，路面上空净高大于 5m，消防车道距离建筑外墙大于 7m，坡度小于 8%	符合
8	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于 3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版)《 (GB50016-2014) 第 7.1.3 条	本项目设置环形消防道路	符合

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
9	消防车道应符合下列要求： 1.车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；2.转弯半径应满足消防车转弯的要求；3.消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；4.消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m；5.消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 7.1.8 条	消防车道宽度为 6m，转弯半径为 12m，消防车道距离建筑外墙大于 7m，坡度小于 8%	符合
10	环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 7.1.9 条	环形消防车道有两处以上与厂区主道相同	符合
11	管线综合布置应与工厂总平面布置、竖向设计和绿化布置相结合，并应统一规划。管线之间、管线与建筑物、构筑物、道路、铁路等之间在平面及竖向上应相互协调、紧凑合理、有利厂容。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 7.1.2 条	按规范合理布局	符合
12	管线敷设方式，可根据管道内介质的性质、地形、生产安全、交通运输、施工、检修等因素综合确定，并应符合下列规定：①有可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。②有条件的管线宜采用共架或共沟敷设。③在散发比空气重的可燃、有毒性气体的场所，不宜采用管沟敷设，否则应采取防止气体积聚和沿沟扩散的措施。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 7.1.3 条	厂区可燃性、爆炸危险性、毒性及腐蚀性介质的管道，为地上敷设	符合
13	人行道的设置应符合：①主干道两侧的人行道宽度，不宜小于 1.5m；②其他的人行道宽度，不宜小于 0.75m。当人行道宽度超过 1.5m 时，可按 0.5m 的倍数递增，但人行道的宽度最多不得超过 3m。③人行道的纵坡超过 8%时，宜设粗糙面层或踏步，危险地段应设护栏。④人行道面宜高出附近地面（路面）0.10~0.15m。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 9.3.11 条	厂区主路两侧人行道宽 2m	符合
14	厂内道路平面交叉，应设在直线路段，并宜正交。当需要斜交时，交叉角不宜小于 45°。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009) 第 9.3.12 条	厂区道路交叉路口为正交	符合

小结：本项目总平面布置单元共设 14 项检查项，均为符合。

C.4.3 主要装置（设施）单元

本评价采用安全检查表法对其主要装置（设施）单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.4-3。

表 C.4-3 主要装置（设施）单元检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
一、甲类库				
1	甲、乙、丙类仓库距其他建筑设施的防火间距应符合本标准第 4.2.9 条的有关规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.5.1 条	库房与其他建筑设施的防火间距符合本标准第 4.2.9 条的有关规定，详见表 2.3-2	符合
2	可能产生爆炸性气体混合物或与空气形成爆炸性粉尘、纤维等混合物的仓库,应采用不发生火花的地面，需要时应设防水层。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.5.2 条	地面采用防静电不发火金属耐磨材料面层,设 2.0mm 厚高密度聚乙烯 HDPE 土工膜防水防渗层	符合
3	桶装、瓶装甲 _B 类液体或液化烃、液氨或液氯等的实瓶不应露天存放。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 6.5.3 条	桶装甲类液体存放在相应库房内	符合
4	甲、乙、丙类仓库的耐火等级不应低于二级。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.1 条	甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3 耐火等级均为一级	符合
5	仓库柱间支撑、水平支撑构件的燃烧性能和耐火极限不应低于表 8.1.2 的规定，仓库其他构件的燃烧性能和耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.2 条	采用混凝土框架结构，梁、柱及支持耐火极限满足表 8.1.2 的规定	符合
6	甲、乙类仓库以及设有人员密集场所的其他仓库，外墙保温材料的燃烧性能等级应为 A 级。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.3 条	保温芯材料采用 100mm 岩棉不燃烧材料	符合
7	钢结构仓库的钢构件耐火极限应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.5 条	仓库钢结构耐火极限按 GB50016 执行	符合
8	严禁甲、乙、丙类液体的设备及管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙，其他设备及管道必须穿越时，应采用与楼板、防火墙及外墙相同耐火极限的不燃防火材料封堵。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 8.1.7 条	甲类库中储存甲乙丙类液体，无设备和管道穿越厂房内防火分区的楼板、防火墙及联合厂房的相邻外墙的防火墙	符合
9	钢结构抗火设计、防火保护措施及防火保护工程施工质量与验收应符合现行国	《精细化工企业工程设计防火标准》	钢结构抗火设计、防火保护措施及防火	符合

	家标准《建筑钢结构防火技术规范》GB51249 的有关规定。	(GB51283-2020) 第 8.1.8 条	保护工程施工质量与验收符合 GB51249 的有关规定	
10	当同一仓库内分隔为不同火灾危险性类别的房间时, 应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.3.1 条	符合 GB50016 的有关规定	符合
11	化学品库或危险品库应按储存物品的化学物理特性分类储存, 当物料性质不允许同库储存时, 应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙隔开。火灾危险类别不同区域宜分别设置独立的防火分区。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.3.4 条	按规范要求不同化学性质采取分区、分隔储存; 根据物料不同性质采用 2h 防火隔墙分隔; 甲类库 1 的酸库与丙炔醇库采用防火墙分隔	符合
12	爆炸危险区域范围内的疏散门, 开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧; 爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道, 且不应设置台阶。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.4.1 条	库房疏散门直接朝向室外, 门口设置防滑坡道	符合
13	仓库的安全疏散应按现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》(GB51283-2020) 第 8.5.4 条	符合 GB50016 的有关规定	符合
14	仓库的耐火等级可分为一、二、三、四级, 相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限, 除本规范另有规定外, 不应低于表 3.2.1 的规定。	《建筑设计防火规范》(2018 年版)《GB50016-2014》 第 3.2.1 条	甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库耐火等级均为一级, 相应建筑构件的燃烧性能和耐火极限满足表 3.2.1 的规定	符合
15	甲乙丙类仓库内的防火墙, 其耐火极限不应低于 4.00h。	《建筑设计防火规范》(2018 年版)《GB50016-2014》 第 3.2.9 条	采用实体防火墙 300mm 厚 MU10 混凝土实心砌块墙, 耐火极限 4h	符合
16	一、二级耐火等级的甲类仓库的柱, 其耐火极限分别不应低于 2.50h 和 2.00h	《建筑设计防火规范》(2018 年版)《GB50016-2014》 第 3.2.10 条	采用钢筋混凝土柱, 耐火极限满足要求	符合
17	储存甲类 1、2、5、6 类的一级耐火等级的危险化学品库房的占地面积不应大于 750 m ² , 每个防火分区的建筑面积不应大于 250 m ² 。	《建筑设计防火规范》(2018 年版)《GB50016-2014》 第 3.3.2 条	甲类库 1、2、3 占地面积 726.25 m ² , 设 3 个防火分区, 最大 243.13 m ²	符合
18	甲乙类仓库不应设置在地下或半地下。	《建筑设计防火规范》(2018 年版)《GB50016-2014》 第 3.3.4 条	库房均为地上建筑	符合
19	员工宿舍严禁设置在仓库内。办公室、休息室等严禁设置在甲乙类仓库内, 也不应贴邻。	《建筑设计防火规范》(2018 年版)《GB50016-2014》 第 3.3.9 条	仓库内未设置员工宿舍、办公室、休息室等, 亦未贴邻	符合
20	有爆炸危险的仓库应设置泄压设施。	《建筑设计防火规范》(2018 年版)《	甲类仓库外墙采用轻质易碎纤维增强	符合

		(GB50016-2014) 第 3.6.2 条	水泥泄爆板	
21	泄压设施宜采用轻质屋面板、轻质墙体和易于泄压的门、窗等，应采用安全玻璃等在爆炸时不产生尖锐碎片的材料。泄压设施的设置应避开人员密集场所和主要交通道路，并宜靠近有爆炸危险的部位。 作为泄压设施的轻质屋面板和墙体的质量不宜大于 60kg/m ² 。 屋顶上的泄压设施应采取防冰雪积聚措施。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.6.3 条	采用轻质易碎纤维增强水泥泄爆板，墙体的单位质量不超过 60kg/m ² ，墙上所有门窗玻璃均采用安全玻璃，在爆炸时不产生锐角碎片的材料	符合
22	甲乙丙类仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.6.12 条	甲类库门口设置 150mm 高门槛，两层慢坡，防止液体流散。禁水库地面标高高于室外 600mm	符合
23	每座仓库的安全出口不应小于 2 个，当一座仓库的占地面积不大于 300m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道，楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 3.8.2 条	仓库大于 100m ² 的房间（甲类库 1、甲类库 2、甲类库 3、危废库）均设置 2 个疏散出口，库门为乙级防火门	符合
24	建筑物或构筑物局部受腐蚀性介质作用时，应采取局部防护措施	《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T50046-2018) 第 3.2.6 条	酸库和灌桶间地面采用花岗石板用钾水玻璃胶泥或密实钠水玻璃胶泥砌筑	符合
25	受腐蚀性介质作用且经常冲洗的地面应设置隔离层	《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T50046-2018) 第 5.1.4 条	酸库和灌桶间地面设 1.5 厚聚氨酯隔离层	符合
26	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第 5.1 条	根据规范采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式	符合
27	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第 5.2 条	根据规范分类、分区储存	符合
28	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第 5.3 条	明确储存品种、数量	符合

29	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第 5.4 条	满足规范要求	符合
30	危险化学品的储存配存,应符合附录 A 及其化学品安全技术说明书的要求。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第 5.5 条	按附录 A 及其化学品安全技术说明书进行配存	符合
31	剧毒化学品应分离储存。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第 5.9 条	丙炔醇为剧毒化学品,丙炔醇在甲类库 1 独立防火分区分离储存	符合
32	剧毒化学品、监控化学品、易制毒化学品、易制爆危险化学品,应按规定将储存地点、储存数量、流向及管理人员的情况报相关部门备案,剧毒化学品以及构成重大危险源的危险化学品,应在专用仓库内单独存放,并实行双人收发、双人保管制度。	《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022) 第 5.10 条	丙炔醇库构成重大危险源,单独存放,实行双人收发、双人保管制度	符合
33	易燃液体库房应干燥、易于通风、密闭和避光,并应安装避雷装置;库房内可能散发(或泄漏)可燃气体、可燃蒸汽的场所应安装可燃气体检测报警装置。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 第 4.2.1 条	库房按二类防雷设置避雷网;库房内安装可燃/有毒气体检测报警装置	符合
34	库房周围是否无杂草和易燃物。	《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013) 第 4.4.1 条	库房周围无杂草和易燃物	符合
35	腐蚀性商品库房应阴凉、干燥、通风、避光。应经过防腐蚀、防渗处理。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB 17915-2013) 第 4.1.1 条	采用花岗岩防腐地面,并设有 1.5 厚聚氨酯防渗隔离层	符合
36	在液体毒性危害严重的场所和具有化学灼伤危险的作业场所,应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施,淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 5.1.6 条	库房门外设有多个防冻喷淋洗眼器,服务半径小于 15m	符合
37	可能产生静电危害的工作场所,应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处,应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.10 条	库房出入口处设置人体导除静电装置,灌桶和卸车装置设静电接地	符合
38	危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 (HJ2025-2012) 第 6.3 条	配备通讯设备、照明设施和消防设施	符合
39	贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存,每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔,并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。	《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 (HJ2025-2012) 第 6.4 条	危废按种类设定不同的储存区域,并用防火隔墙分隔,建筑设有防雨、防火、防雷、防扬尘装置	符合
40	贮存易燃危险废物应配置有机气体报	《危险废物收集 贮存	危废库设有火灾报	符合

	警、火灾报警装置和导除静电的接地装置。	运输技术规范》 (HJ2025-2012) 第 6.5 条	警系统、可燃有毒气体报警、防静电接地装置	
41	贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023) 第 4.3 条	不同危废进行分类储存	符合
42	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023) 第 6.1.3 条	地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体采用坚固的材料建造，表面无裂缝	符合
43	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1 m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7} cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10} cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023) 第 6.1.4 条	危险品库设置 2mm 厚高密度聚乙烯膜防渗层	符合
44	在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023) 第 6.2.2 条	库区门口设 150mm 高门槛，区内设 700×700×500mm 深积液坑满足泄漏收集	符合
45	废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合 GB/T16758 的规定。	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019) 第 10.2.2 条	灌桶设备设置 3 面围挡一面敞口的负压尾气收集罩	符合
46	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500 μ mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019) 第 10.2.3 条	废气采用管道输送，风机在末端，管道内处于负压状态	符合
47	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	有机废气处理装置经二级活性炭处理	符合

	及与周围建构筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	(GB 37822-2019) 第 10.3.4 条	后 15m 高空排放	
48	应设置治安保卫机构或者配备专人,对治安防范措施开展日常检查,及时发现、整改治安隐患,并保存检查、整改记录。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA1002-2012) 第 5.1.5 条	设置治安保卫机构	符合
49	应建立剧毒化学品防盗、防抢、防破坏及技术防范系统发生故障等状态下的应急处置预案,并每年开展一次针对性的应急演练	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA1002-2012) 第 5.1.6 条	已建立剧毒化学品的应急处置预案	符合
50	剧毒化学品应单独存放,不得与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放。应由专人负责管理,按照剧毒化学品性能分类、分区存放,并做好贮存、领取、发放情况登记。登记资料至少保存 1 年。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA1002-2012) 第 5.1.7 条	丙炔醇单独存放在丙炔醇库,未与易燃、易爆、腐蚀性物品等一起存放;有专人管理	符合
51	存放场所的防盗安全门应符合 GB17565 的要求,其防盗安全级别为乙级(含)以上;防盗锁应符合 GA/T73 的要求;防盗保险柜应符合(B10409 的要求	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA1002-2012) 第 5.2.2 条	丙炔醇库出入口设置乙级防盗门	符合
52	存放场所应设置明显的剧毒警告标志。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA1002-2012) 第 5.2.3 条	丙炔醇库设置明显的剧毒警告标志	符合
53	库房、保卫值班室、监控中心的窗口、通风口应设置防盗栅栏。钢筋栅栏应采用直径不小于 12mm 的实心钢筋;钢管栅栏应采用直径不小于 20mm、壁厚不小于 2mm 的钢管;钢板栅栏应采用单根横截面不小于 8mm×20mm 的钢板。相邻钢筋(钢管、钢板)间隔应小于 100mm,高度每超过 800mm 的应在中点处再加一道横向钢筋(钢管、钢板)。防盗栅栏应采用直径不小于 12mm 的膨胀螺栓固定,安装应牢固可靠。	《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA 1002-2012) 第 5.2.6 条	丙炔醇库、丙炔醇灌桶棚均按要求设置防盗栅栏,防盗栅栏满足相关要求	符合

小结:本项目工艺设备单元共设 53 项检查项,均为符合。

C.4.4 公用工程单元

本评价采用安全检查表法对其公用工程评价单元进行安全评价,具体评价结果见表 C.4-4。

附表 C.4-4 公用工程单元检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
采暖、通风				
1	甲乙类仓库内严禁采用明火、电热散热器和燃气红外线辐射供暖。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 10.1.1 条	库房内未设置采暖	符合
2	对可能突然大量放散可燃气体的场所,应根据工艺设计要求设置事故通风系统,应按现行国家标准《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50019 的有关规定执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 10.4.1 条	库房内设置事故通风系统	符合
3	剧毒物品的危险化学品库房应安装通风设备。	《危险化学品经营企业安全技术基本要求》 (GB18265-2019) 第 4.2.3 条	丙炔醇库设置有排风系统	符合
4	生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的室内作业场所,应设置事故通风装置及与事故排风系统相连锁的泄漏报警装置。	《工业企业卫生设计标准》 (GBZ1-2010) 第 6.1.5.2 条	本项目建构筑物中均设置有各自的事故排风系统并于可燃或有毒气体报警连锁	符合
5	对可能突然放散大量有毒气体、有爆炸危险气体或粉尘的场所,应根据工艺设计要求设置事故通风系统。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.4.1 条	设置有事故排风系统,风量大于12次/h	符合
6	事故通风系统的设置应符合下列规定:①放散有爆炸危险的可燃气体、粉尘时,应设置防爆通风系统。②事故通风可由经常使用的通风系统和事故通风系统共同保证。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.4.2 条	甲类库设置了平时排风系统与事故排风系统	符合
7	事故通风量宜根据工艺设计条件通过计算确定,且换气次数不应小于 12 次/h,房间计算体积应符合下列规定:①当房间高度小于或等于 6m 时,应按房间实际体积计算;②当房间高度大于 6m 时,应按 6m 的空间体积计算。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.4.3 条	设置有事故排风系统,风量大于12次/h,房间高度不大于6米,按房间体积计算风量	符合
8	事故排风的吸风口应设在有毒气体或爆炸危险性物质放散量可能最大或聚集最多的地点。对事故排风的死角处应采取导流措施。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.4.4 条	根据介质比空气重的特性,下部排风口按2/3风量设计,避免死角上部排风口按1/3风量设计	符合
9	工业场所设置有毒气体或爆炸危险气体监测及报警装置时,事故通风装置应与报警装置连锁。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.4.6 条	根据介质不同设计可燃或有毒气体报警并与本区域事故排风机连锁	符合

10	事故通风的通风机应分别在室内及靠近外门的外墙上设置电气开关。	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015) 第 6.4.7 条	在室内及外墙门口分别设置有事故风机开关	符合
供配电				
11	电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处应填实、密封；生产设施区内电缆引至用电设备的开孔部位，应采用电缆防火封堵材料封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 11.2.3 条	电源来自北侧的污水专线变配电室，由配电室引出后直埋地下至用电设备处，墙洞处填实、密封	符合
12	可能散发比空气中的甲类气体生产设施内的电缆应采用阻燃型，并宜架空敷设或直接埋地敷设。电气线路宜在有爆炸危险的建构筑物墙外敷设。电力电缆及控制电缆应避免在高温泵区附近穿行，当无法有效避免时，明敷电缆槽盒应采取透气型式的防火措施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 11.2.4 条	低压电缆选用 ZR-YJV-0.6/1kV 阻燃型交联电力电缆	符合
13	爆炸危险环境电力装置设计应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定执行。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 11.2.5 条	爆炸危险环境电力装置设计符合现行国家标准 GB50058 的规定	符合
14	消防用电设备应采用专用的供电回路。配电线路应采用阻燃或耐火电缆埋地敷设；当确需架空敷设时应采用矿物绝缘类不燃性电缆并敷设在专用桥架内，该桥架不应穿过储罐区、生产设施区。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 11.1.3 条	消防用电设备采用专用的供电回路，其配电设备应设有明显标志，消防用电采用铜芯耐火电缆 NH-YJV-1kV，	符合
15	爆炸性环境内电气设备保护级别的选择应符合表 5.2.2-1 的规定。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.2.2 条	爆炸危险区域内采用隔爆型电气设备，电气设备保护级别不低于 dIIBT4Gb，符合表 5.2.2-1 的规定	符合
16	防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.2.3 条	均采用符合要求的电气设备	符合
17	电气线路应在爆炸危险性较小的环境或远离释放源的地方敷设。 在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中间接头。 在爆炸性气体环境内钢管配线的电气线路是否做好隔离密封。	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.4.3 条	电气线路敷设符合要求，没有中间接头，钢管配线的电气线路均做好隔离密封	符合
18	在爆炸危险环境内，设备的外露可导电部分是否做可靠接地；在爆炸危险区域不同方向，接地干线是否不少于两处与接地体连接	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014) 第 5.5.3 条	设置可靠的接地	符合
19	落地式配电箱的底部是否抬高，高出	《低压配电设计规	落地配电箱底部按要求	符合

	地面的高度室内是否不低于 50mm, 室外是否不低于 200mm	范》 (GB 50054-2011) 第 4.2.1 条	抬高, 室内不低于 50mm, 室外不低于 200mm	
20	电气线路应具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力, 其安装应符合相应产品标准的规定。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第 5.1.2 条	电气线路具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力, 其安装符合相应产品标准的规定	符合
21	控制电缆是否采用铜导体。	《电力工程电缆设计标准》 (GB 50217-2018) 第 3.1.1 条	控制电缆采用铜导体	符合
22	用于下列情况的电力电缆, 是否选用铜导体: 1、电机励磁、重要电源等需保持连接具有高可靠性的回路; 2、振动剧烈、有爆炸危险等严酷的工作环境; 3、耐火电缆; 4、紧靠高温设备布置	《电力工程电缆设计标准》 (GB 50217-2018) 第 3.1.2 条	用于上述情况的电力电缆均选用铜导体	符合
23	保护管中敷设的电缆, 是否具有挤塑外护层	《电力工程电缆设计标准》 (GB 50217-2018) 第 3.5.7 条	保护管中敷设的电缆均具有挤塑外护层	符合
24	电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位, 电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处电缆管孔等是否实施阻燃封堵。	《电力工程电缆设计标准》 (GB 50217-2018) 第 7.0.2 条	上述部位实施了阻燃封堵	符合
25	电气设备的安全性能, 是否满足以下要求: 1) 设备的金属外壳应采取防漏电保护接地; 2) 接地线不得搭接或串接, 接线规范、接触可靠; 3) 明设的应沿管道或设备外壳敷设, 暗设的在接线处外部应有接地标志; 4) 接地线接线间不得涂漆或加绝缘垫。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 (GB 50169 - 2016) 第 3.0.4、4.2.9 条	电气设备设置上述防护设施	符合
防雷、防静电				
26	爆炸危险环境内, 电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等均应采用专业的接地线可靠接地, 包括安装在已接地的金属结构上的电气设备及金属管线。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 11.4.3 条	爆炸危险环境内, 电气设备金属外壳、金属管线、铠装电缆的金属外皮等采用专业的接地线可靠接地	符合
27	甲类灌桶间和甲类库房属于第二类防雷区域, 应按第二类防雷建筑进行防雷设计。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 3.0.3 条	按二类防雷设计	符合

28	防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.1.1 条	建筑设有避雷带接闪器和引线；室外低压配电线路采用电缆直接埋地敷设，入户电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带接地装置上	符合
29	第二类防雷建筑物尚应采取防雷击电磁脉冲的措施。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.1.3 条	金属管道、电气的保护接地系统等与防雷装置连成共用接地系统	符合
30	外部防雷装置的接地应和防雷电感应、内部防雷装置、电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第 4.3.4 条	共用接地系统	符合
31	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求、作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.2 条	设备及管道均已进行防静电接地	符合
32	具有火灾爆炸危险的场所、静电对产品质量有影响的生产过程以及静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件、移动式金属车辆、梯子等均是是否设计接地	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.5 条	静电危害人身安全的作业区内，所有的金属用具及门窗零部件等均设置可靠的接地	符合
33	可能产生静电危害的工作场所，应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处，应设计人体导除静电装置。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 4.2.10 条	配置了个人防静电防护用品，库房门口已设置人体导除静电装置	符合
电信系统				
34	设备的安装位置应避免受外界损伤或有剧烈振动等部位，并应远离强电磁干扰源的区域	《工业电视系统设计标准》 (GB/T50115-2019) 第 6.1.3 条	摄像机的安装位置符合要求	符合
35	设备应安装在稳定牢固的承载体上，其承载体的强度应满足设备荷重和安装维护受力的要求	《工业电视系统设计标准》 (GB/T50115-2019) 第 6.1.4 条	摄像机安装在稳定牢固的承载体上，载体满足要求	符合
36	设置在振动较大场所的摄像机应有防振、防脱落措施	《工业电视系统设计标准》 (GB/T50115-2019) 第 6.1.5 条	有防振、防脱落措施	符合
37	在腐蚀场所的工业电视线路，宜采用硬塑料管敷设方式；采用金属管敷设方式时，金属管应作防腐处理。在易燃场所的工业电视线路，应采用金属管、金属槽盒的敷设方式。在高温和	《工业电视系统设计标准》 (GB/T50115-2019) 第 7.5.2 条	工业电视线路在腐蚀、易燃场所的敷设满足要求	符合

	易受机械损伤场所的工业电视线路，不宜采用塑料管、塑料槽盒的敷设方式。			
38	工业电视线缆穿越建筑物不同的部位时，应符合下列规定： 穿越墙或楼板时，应穿管保护；穿越防火墙或防火楼板等处的孔洞时，应作防火封堵处理；穿越建筑物伸缩缝、沉降缝时，应采取补偿措施。	《工业电视系统设计标准》 (GB/T50115-2019) 第 7.5.7 条	工业电视线缆穿越防火墙进行穿管保护，并作防火封堵处理	符合
39	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等的供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.9 条	设置有 UPS 电源	符合
40	在生产或使用可燃气体及有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体中可燃气体浓度可能达到报警设定值时，应设置可燃气体探测器；泄漏气体中有毒气体浓度可能达到报警设定值时，应设置有毒气体探测器；既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设置有毒气体探测器；可燃气体与有毒气体同时存在的多组分混合气体，泄漏时可燃气体浓度和有毒气体浓度有可能同时达到报警设定值，应分别设置可燃气体探测器和有毒气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.1 条	3个甲类库、危废库、溶媒灌桶间根据介质不同分别设计有可燃或有毒气体报警	符合
41	可燃报警器和有毒气体报警应采用两级报警，同级别的有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.2 条	丙炔醇按有毒气体报警优先原则设置有毒气体报警器	符合
42	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警；可燃气体二级报警信号、可燃气体和有毒气体检测报警系统和报警控制单元的故障信号应送至消防控制室。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.3 条	本项目危废库气体报警信号输送到环保车间控制室；其他的送物料储运中心控制室，都有值守人员	符合
43	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警；现场区域报警器宜根据装置占地面积、设备及建构筑的布置、释放源的理化性质和现场空气流动特点进行设置，现场区域报警器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 3.0.4 条	现场报警器选型为带声光报警功能	符合

44	检测可燃气体和有毒气体时, 探测器探头是否靠近释放源, 且在气体、蒸气易于聚集的地点	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 4.1.4 条	探头设置在靠近释放源, 且在气体、蒸气易于聚集的地点	符合
45	释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内,可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m,有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 4.2.1 条	丙炔醇灌装岗位设置2个有毒报警器, 有毒气体探测器布置符合要求	符合
46	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m;有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 4.2.2 条	甲类灌装间和甲类仓库内可燃气体探测器、有毒气体探测器布置符合要求	符合
47	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜距地坪 (或楼地板) 0.3m~0.6m; 检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m; 检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 第 6.1.2 条	本检测比空气重的可燃气体或有毒气体时, 探测器的安装高度距地坪0.5m, 氨气检测比空气轻, 探测器设在释放源上方2m内	符合
消防				
48	全厂消防给水管道应环状布置, 并应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 9.4.1 条	本项目室外消火栓依托厂区原有设施, 为环状管网	符合
49	室内、室外消火栓设置及管网的布置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 9.4.2 条	室内、室外消火栓设置及管网的布置符合现行国家标准 GB50016、GB50974 的规定	符合
50	室内消防管道的布置应符合现行国家标准《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974 的规定。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 9.4.4 条	室内消防管道的布置符合 GB50974 的规定	符合
51	对于可能造成水体污染的消防废水, 应设置消防废水排水收集设施。	《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020) 第 9.7.1 条	依托厂区原有事故收集池	符合
52	仓库应设置室外消火栓系统。	《建筑设计防火规范》 (2018 年版)》	依托厂区原室外消火栓系统	符合

		(GB50016-2014) 第 8.1.2 条		
53	建筑面积大于 300m ² 的仓库应设置室内消火栓（禁水库除外）。	《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014) 第 8.2.1 条	甲类库1、甲类库2、甲类库3、危废库建筑面积大于300m ² ，均设置室内消火栓系统	符合
54	室外消火栓的布置应符合下列规定： 室外消火栓距路边不宜小于 0.5m，并不应大于 2m，距房屋外墙不宜小于 5m。室外消火栓的间距不应大于 120m，保护半径不应大于 150m。采用室外地下式消火栓时，应有 DN100 和 DN65 的栓口各一个。且地下式室外消火栓的取水口在冰冻线以上时，应采取保温措施。建筑的室外消火栓应有明显的永久性标志。	《消防给水及消火栓 系统技术规范》 (GB50974-2014) 第 7.3.1 条	依托厂区原室外消火栓系统，原有3处室外消火栓，可满足本项目	符合
55	室内消火栓的布置应符合下列规定： ①室内消火栓的选用应符合下列要求：室内消火栓 SN65 可与消防软管卷盘一同使用；SN65 的消火栓应配置公称直径 65 有内衬里的消防水带，每根水带的长度不宜超过 25m；消防软管卷盘应配置内径不小于 Φ19 的消防软管，其长度宜为 30m；SN65 的消火栓宜配当量喷嘴直径 16mm 或 19mm 的消防水枪，但当消火栓设计流量为 2.5L/s 时宜配当量喷嘴直径 11mm 或 13mm 的消防水枪；消防软管卷盘应配当量喷嘴直径 6mm 的消防水枪。②设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓。③室内消火栓的布置应满足同一平面有 2 支消防水枪的 2 股充实水柱同时达到任何部位的要求。④建筑室内消火栓栓口的安装高度应便于消防水龙带的连接和使用，其距地面高度宜为 1.1m；其出水方向应便于消防水带的敷设，并宜与设置消火栓的墙面成 90° 角或向下。	《消防给水及消火栓 系统技术规范》 (GB50974-2014) 第 7.4.2 条，第 7.4.6 条，第 7.4.8 条	室内消火栓的布置符合相关规定	符合
56	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散；对有视线障碍的灭火器设置点，应设置指示其位置的发光标志；灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜	《建筑灭火器配置设计 规范》 (GB50140-2005) 第 5.1.1 条，5.1.2 条， 5.1.3 条	灭火器设置符合相关规定	符合

	设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。			
57	建构筑物内的疏散走道和楼梯应设置消防应急照明	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 11.3.1 条	设置应急照明	符合
58	火灾自动报警系统的交流电源应采用消防电源，其主电源应优先选用不间断电源。直流备用电源宜采用火灾报警控制器自带的专用蓄电池。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 11.5.3 条	采用消防电源，配UPS	符合
59	火灾探测器的选型应根据燃烧物体的燃烧特性确定。	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第 11.5.4 条	选隔爆型防爆光电感烟探测器，对于无烟燃烧的醇类采用感温探测器	符合
60	火灾自动报警系统应设有自动和手动两种触发装置。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 3.1.2 条	设有自动和手动两种触发装置	符合
61	火灾报警控制器应设置在消防控制室内或有人值班的房间和场所。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 6.1.1 条	依托原环保处理中心和物流储运中心控制室	符合
62	手动火灾报警按钮应设置在明显和便于操作的部位。当采用壁挂方式安装时，其底边距地高度宜为 1.3m~1.5m，且应有明显的标志。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 6.3.2 条	手动火灾报警按钮的设置符合要求	符合
63	火灾自动报警系统应设置交流电源和蓄电池备用电源。	《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）第 10.0.1 条	采用消防电源，配UPS	符合
64	甲类库在安全出口和疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志。灯光疏散指示标志应设置在疏散走道及其转角处距地面高度 1.0m 以下的墙面或地面上。灯光疏散指示标志的间距不应大于 20m。	《建筑设计防火规范》（2018 年版）（GB50016-2014）第 10.3.5 条	安全出口和疏散门的正上方设置灯光疏散指示标志，高度符合要求	符合
65	消防设施上或附近应设置区别于环境的明显标识，说明文字应准确、清楚且易于识别，颜色、符号或标志应规范。手动操作按钮等装置处应采取防止误操作或被损坏的防护措施。	《消防设施通用规范》（GB55036-2022）第 2.0.10 条	设置明显标识，标识符合要求	符合

小结：本项目公用工程单元共设65项检查项，均为符合。

C.4.5 安全管理单元

本评价采用安全检查表法对其安全管理评价单元进行安全评价，具体评价结果见表 C.4-5。

附表 C.4-5 安全管理检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1	生产经营单位是否建立、健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度	《安全生产法》第四条	已建立全员安全生产责任制及相应管理制度	符合
2	生产经营单位的全员安全生产责任制是否明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位是否建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	已设有安全生产责任制，并设有相应的奖惩制度，以保证安全生产责任制的落实	符合
3	是否设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员	《安全生产法》第二十四条	配备专职安全管理人员	符合
4	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十七条	主要负责人和安全生产管理人员具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力	符合
5	生产经营单位是否对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务	《安全生产法》第二十八条	制定有从业人员教育和培训制度，定期对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能	符合
6	是否建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果	《安全生产法》第二十八条	建立安全生产教育和培训档案	符合

	等情况			
7	生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算	《安全生产法》第三十一条	安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用	符合
8	是否在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志	《安全生产法》第三十五条	在设备明显处设置安全警示标志	符合
9	生产经营单位是否教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	《安全生产法》第四十四条	进行定期教育培训，并向从业人员告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施	符合
10	生产经营单位是否为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用	《安全生产法》第四十五条	为从业人员配备要求的手套、防静电服等劳动防护用品，符合国家标准规定的劳动防护用品	符合
11	生产经营单位是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费	《安全生产法》第五十一条	已缴纳工伤保险	符合
12	生产经营单位应当加强生产安全事故应急工作，是否建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人是否对本单位的生产安全事故应急工作全面负责	《生产安全事故应急条例》第四条	已建立、健全生产安全事故应急工作责任制，其主要负责人对本单位的生产安全事故应急工作全面负责	
13	生产经营单位是否根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，与相关预案保持衔接，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点	《生产安全事故应急预案管理办法》第十二条	已编制生产安全事故综合应急预案、专项预案及现场处置方案并保持衔接	符合
14	是否制定本单位的应急预案演练计划	《生产安全事故应急预案管理办法》第三十三条	已制定应急预案演练计划	符合

15	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	已建立专门的档案，并有专人管理。	符合
16	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求	《中华人民共和国特种设备安全法》第四十条	叉车有定期检验报告，均在有效期内	符合
17	特种设备使用单位是否建立健全特种设备安全、节能管理制度和岗位安全、节能责任制度。	《特种设备安全监察条例》第五条	已建立特种设备管理相关制度	符合
18	特种设备使用单位是否建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	已建立特种设备安全技术档案	符合
19	投入使用后的防雷装置是否实行定期检测制度。对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置是否每半年检测一次	《防雷减灾管理办法》第十九条	防雷装置已进行定期检测，在有效期内	符合

小结：本项目安全管理共设 19 项检查项，均为符合。

C.4.6 重大生产安全事故隐患单元

本安全评价采用安全检查表法对其重大生产安全事故隐患判定进行安全评价。具体评价结果，见附表 C.4-6。

附表 C.4-6 20 项重大生产安全事故隐患检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否依法经考核合格	《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）》第一条	主要负责人和安全生产管理人员考核合格	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	《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）》第二条	不涉及特种作业人员	无关
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	《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）》第三条	甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚为重点监管的危险化学品，甲类库 1 构成四级危险化学品重大危险源，外部安全防护距离符合国家标准要求	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安	未涉及危险化工工艺	无关

	控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	全事故隐患判定标准（试行）》第四条		
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	《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）》第五条	未涉及上述事项	无关
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	《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）》第六条	未涉及上述事项	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	《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）》第七条	未涉及上述事项	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否未穿越除厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域	《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）》第八条	未涉及上述事项	无关
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且符合国家标准要求	《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）》第九条	地区架空电力线路未穿越本项目生产区	符合
10	在役化工装置是否未经正规设计且进行安全设计诊断	《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）》第十条	本项目不涉及在役化工装置	无关
11	是否使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	《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）》第十一条	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备	《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）》第十二条	设置可燃和有毒有害气体探测器，爆炸危险场所使用防爆电气设备	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	《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）》第十三条	本项目装置区内不设置控制室，利用原有控制室满足要求	符合
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否设置不间断电源	《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）》第十四条	不涉及，本项目不涉及化工生产装置	无关
15	安全阀、爆破片等安全附件	《化工和危险化学品生	未涉及上述事项	无关

	是否正常投用	产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第十五条		
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制并制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	《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）》第十六条	已经建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制；并制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	《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）》第十七条	制定操作规程和工艺控制指标	符合
18	是否按照国家标准制定动火等特殊作业管理制度，或者制度是否有效执行	《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）》第十八条	已经制定动火等特殊作业管理制度，并有效执行	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验后进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	《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）》第十九条	未涉及上述事项	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	《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）》第二十条	按国家标准分区分类储存危险化学品，未超量存储	符合

重大生产安全事故隐患判定评价结果：重大生产安全事故隐患共设 20 项评价内容，

其中有 10 项评价内容与本次评价无关，另外 10 项评价结果均为符合。

C.4.7 危险化学品重大危险源单元

表 C.4-7 危险化学品重大危险源安全检查表

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
1	是否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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十二条	建立了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	符合
2	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控监控系统	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条（四）	本项目设置视频监控系统	符合

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
3	危险化学品单位是否按照国家有关规定，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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条	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，如有检测不合格，立即进行维修、整改；对各种安全设施进行经常性维护、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	符合
4	危险化学品单位是否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，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》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，及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	符合
5	危险化学品单位是否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措施	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十七条	已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措施	符合
6	危险化学品单位是否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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十八条	在重大危险源所在场所设置了明显的安全警示标志，并写明紧急情况下的应急处置办法	符合
7	危险化学品单位是否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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十九条	定期对员工培训，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可能受影响的人员	符合
8	危险化学品单位是否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？是否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，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十条	依法制定了重大危险源事故应急预案，建立了应急救援组织，配备了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；已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；已配备便携式可燃气体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	符合

序号	评价内容	评价依据	评价记录	评价结果
	吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是否配备一定数量的便携式可燃气体检测设备			
9	危险化学品单位是否制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	制定了重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	符合
10	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	已对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	符合
11	重大危险源与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间保持适当的安全距离。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第三十一条	构成重大危险源的甲类库 1 与周边单位、居民区、人员密集场所等重要目标和敏感场所之间的安全距离符合要求	符合
12	仓库应根据储存介质特性、包装物和容器的结构形式、环境条件等因素确定监控参数，如温度湿度、烟气、风机运行状态、可燃气体浓度、有毒气体浓度或火焰等。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.3.5.1 条	甲类库 1 根据储存介质特性、包装物和容器的结构形式、环境条件等因素确定温度湿度、烟风机运行状态、可燃气体浓度、有毒气体浓度等	符合
13	仓库中储存介质可能释放出可燃气体和(或)有毒气体时，应在仓库外墙上设置机械通风设备。泄漏气体比空气轻时，机械通风设备应安装在外墙上部；漏气体比空气重时，机械通风设备应安装在外墙下部。事故换气次数不应小于 12 次/h。当仓库内气体泄漏二级报警时，系统应连锁启动机械通风设备应急排风；应分别在仓库内外部设置机械通风设备的启停按钮。	《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）第 6.3.5.5 条	设置机械通风设备，事故换气次数大于 12 次/h；仓库内外部设置机械通风设备的启停按钮	符合

小结：本项目危险化学品重大危险源单元共设 13 项检查项，均为符合。

C.4.8 检查结果

附表 C.4-7 检查结果汇总表

类 别 单 元	总 项	符 合	不 符 合	无 关
外部安全条件单元	9	9	0	0
总平面布置单元	14	14	0	0
主要装置（设施）单元	53	53	0	0
公用工程单元	65	65	0	0
安全管理单元	19	19	0	0
重大生产安全事故隐患单元	20	10	0	10
危险化学品重大危险源单元	13	13	0	0
合 计	193	183	0	10

由附表 C.4-7 可知，本次安全评价采用安全检查表法，共分列 6 大类，合计 193 项评价内容，183 项评价内容的评价结果为符合。

C.5 外部安全防护距离

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

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

（2）4.3 条，涉及有毒或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估。

（3）4.4 条，4.2 及 4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的

外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

本项目不涉及易燃气体和毒性气体，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 4.4 条的规定，本标准第 4.2 条、4.3 条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的要求，因此本项目不对厂区整体外部防护距离计算产生影响，本项目设施与相邻设施满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）的有关要求，详见表 2.3-1，外部防护距离符合要求。

附录 D 评价依据

D.1 国家有关法律、法规、规章及相关文件

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令第八十八号，2021年9月1日实施）
- (2) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号，2014年1月1日实施）
- (3) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号，2009年5月1日实施）
- (4) 《中华人民共和国消防法》（国家主席令第八十一号，2021年4月29日实施）
- (5) 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令第九号，2015年1月1日实施）
- (6) 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令第25号，2024年11月1日实施）
- (7) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，国务院令第645号进行修订，2013年12月7日实施）
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（主席令第43号，2020年9月1日实施）
- (9) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019年4月1日实施）
- (10) 《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省十一届人大常委会公告第17号，辽宁省十三届大会常委会第十七次会议修订，2020年3月30日实施）
- (11) 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告第61号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告[14届]第三十四号修订，2025

年 5 月 29 日实施)

(12) 《辽宁省消防条例》(辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔13 届〕第 103 号, 2022 年 11 月 9 日实施)

(13) 《生产经营单位安全培训规定》(国家安全生产监督管理总局令第 3 号, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

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

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

(16) 《安全生产培训管理办法》(国家安全生产监督管理总局令 44 号, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理局令第 80 号修订, 2015 年 7 月 1 日实施)

(17) 《防雷减灾管理办法》(中国气象局令第 44 号, 2025 年 06 月 01 日实施)

(18) 《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理总局等十部门公告 2015 年第 5 号, 2015 年 5 月 1 日实施)

(19) 《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, 2015 年 8 月 19 日实施)

(20) 《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, 2011 年 7 月 1 日实施)

(21) 《国家安全监管总局办公厅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, 2011 年 7 月 1 日实施)

(22) 《国家危险废物名录（2025 年版）》（生态环境部、国家发展改革委、公安部、交通运输部、国家卫生健康委 第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施）

(23) 《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，2021 年 2 月 7 日实施）

(24) 《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，2016 年 4 月 28 日实施）

(25) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅字〔2020〕3 号，2020 年 2 月 20 日实施）

(26) 应急管理部人力资源和社会保障部 教育部 财政部 国家煤矿安全监察局关于《高危行业领域安全技能提升行动计划的实施意见》的通知（应急〔2019〕107 号，2019 年 10 月 28 日实施）

(27) 《应急管理部办公厅关于印发〈危险化学品企业生产安全事故应急准备指南〉的通知》（应急〔2019〕62 号，2019 年 12 月 31 日实施）

(28) 《关于印发<危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)>的通知》（应急[2022]52 号，2022 年 06 月 26 日实施）

(29) 《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第 180 号，辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修订，2018 年 11 月 26 日施行）

(30) 《关于印发辽宁省遏制危险化学品和烟花爆竹重特重大事故实施方案的通知》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三[2016]11 号，2016 年 7 月 6 日实施）

(31) 《转发国家安全监管总局关于印发化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录的通知》（辽宁省安全生产监督管理局辽安监管三[2016]3 号，2016 年 2 月 5 日实施）

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

(33) 《关于修改<关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见>的通知》（辽宁省安全生产监督管理局 辽安监危化〔2017〕22号，2017年11月28日实施）

(34) 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令第264号，辽宁省人民政府令第341号修订，2021年05月18日实施）

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

(36) 《辽宁省安全生产监督管理局关于印发全省危险化学品的烟花爆竹企业安全风险分级监管指导意见的通知》（辽安监危化〔2018〕18号，2018年8月6日实施）

(37) 《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品的烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》（辽安监危化〔2018〕21号，2018年8月31日实施）

(38) 《辽宁省安全生产委员会关于印发<推进安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作方案>的通知》（辽安委〔2017〕47号，2017年12月28日实施）

(39) 《辽宁省安全生产委员会关于深刻吸取事故教训切实加强当前安全生产工作的通知》（辽安委〔2020〕1号，2020年2月18日实施）

(40) 《应急管理部关于印发<2021年危险化学品安全培训网络建设工作方案>等四个文件的通知》（应急危化二〔2021〕1号，2021年4月20日实施）

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

(42) 《国务院安全生产委员会印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的若干措施〉的通知》（安委〔2022〕6号，2022年4月2日实施）

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

(44) 国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》子方案的通知（安委办〔2024〕1号，2024年1月23日实施）

(45) 《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令〔2009〕第229号，辽宁省人民政府令〔2021〕第341号修正，2021年5月18日实施）

(46) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号，2022年11月21日实施）

(47) 《国务院安全生产委员会关于印发<关于强化危险化学品“一件事”全链条安全管理的措施>的通知》（国务院安委〔2025〕4号，2025年2月10日实施）

(48) 《应急管理部办公厅关于印发<2025年危险化学品企业安全生产执法检查重点事项指导目录>的通知》（应急厅〔2025〕6号，2025年3月3日实施）

(49) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令 第7号，2024年2月1日起施行）

(50) 《市场监管总局办公厅关于印发场（厂）内专用机动车辆使用安全治理等三个行动方案的通知》（市监特设发〔2025〕35号，2025年04月

17 日实施)

D.2 技术标准

- (1) 《精细化工企业工程设计防火标准》 (GB51283-2020)
- (2) 《化工企业总图运输设计规范》 (GB 50489-2009)
- (3) 《危险废物贮存污染控制标准》 (GB 18597-2023)
- (4) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)
- (5) 《建筑设计防火规范 (2018 年版)》 (GB50016-2014)
- (6) 《工业建筑防腐蚀设计标准》 (GB/T50046-2018)
- (7) 《建筑抗震设计标准 (2024 年版)》 (GB/T50011-2010)
- (8) 《建筑照明设计标准》 (GB/T50034-2024)
- (9) 《危险化学品仓库储存通则》 (GB 15603-2022)
- (10) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- (11) 《腐蚀性商品储存养护技术条件》 (GB 17915-2013)
- (12) 《剧毒化学品、放射源存放场所治安防范要求》 (GA 1002-2012)
- (13) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》 (HJ2025-2012)
- (14) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB 37822-2019)
- (15) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (16) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (17) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (18) 《用电安全导则》 (GB/T13869-2017)
- (19) 《电力工程电缆设计标准》 (GB 50217-2018)
- (20) 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》 (GB 50169 - 2016)
- (21) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)

- (22) 《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）
- (23) 《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）
- (24) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
（GB/T50493-2019）
- (25) 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- (26) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (27) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）
- (28) 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB17945-2024）
- (29) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022））
- (30) 《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）
- (31) 《危险货物品名表》（GB 12268-2025）
- (32) 《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）
- (33) 《特种设备作业人员考核规则》（TSGZ6001-2019）
- (34) 《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB 50316-2000）
- (35) 《化工建设项目安全设计管理导则》（AQ/T 3033-2022）
- (36) 《化工过程安全管理导则》（AQ/T 3034-2022））
- (37) 《化学品分类和标签规范 第 27 部分：吸入危害》（GB
30000.27-2013）
- (38) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (39) 《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230—2010）
- (40) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分:化学有害因素》
（GBZ 2.1-2019/XG1-2022 第 1 号修改单/XG2-2024 第 2 号修改单）
- (41) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ
2.2-2007）
- (42) 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009-2007）

- (43) 《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）
- (44) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- (45) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- (46) 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- (47) 《视频安防监控系统工程设计规范》（GB 50395-2007）
- (48) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
- (49) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB 50343-2012）
- (50) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- (51) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (52) 《生产安全事故应急演练基本规范》（YJ/T 9007-2019）
- (53) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）
- (54) 《安全防范工程技术标准》（GB 50348-2018）
- (55) 《入侵报警系统工程设计规范》（GB 50394-2007）
- (56) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）
- (57) 《安全防范系统供电技术要求》（GB/T 15408-2011）
- (58) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）
- (59) 《出入口控制系统工程设计规范》（GB 50396-2007）
- (60) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）
- (61) 《危险化学品安全生产风险分级管控技术规范》（GB/T 45420-2025）
- (62) 《防盗安全门通用技术条件》（GB 17565-2022）
- (63) 《精细化工企业安全管理规范》（AQ 3062-2025）
- (64) 《防雷安全风险分级管控要求 化学品仓库建设工程和场所》

(QX/T 739-2024)

(65) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)

D.3 参考资料

- (1) 《安全评价》国家安全生产监督管理总局 (2005 年 4 月)
- (2) 《危险化学品经营单位安全管理培训教材》国家安全生产监督管理局编 (2002 年 11 月)
- (3) 《危险化学品安全技术全书》周国泰 化学工业出版社 (2003 年 7 月)
- (4) 《东北制药集团股份有限公司东北制药原辅料库建设项目安全设施设计 (备案稿)》 沈阳东北制药设计有限公司 (2024 年 7 月)

收集的文件、资料目录

- 1、营业执照
- 2、安全生产许可证
- 3、关于《东北制药原辅料库建设项目》项目备案证明（沈开审批备[2023]6号）
- 4、土地使用证
- 5、设计单位营业执照及资质证书
- 6、施工单位营业执照及资质证书
- 7、监理单位营业执照及资质证书
- 8、危险化学品建设项目安全条件审查意见书
- 9、危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书
- 10、特殊建设工程消防验收意见书
- 11、危险化学品重大危险源备案登记表
- 12、安全管理人员任命书
- 13、生产经营单位应急预案备案登记表
- 14、场（厂）内专用机动车辆产品合格证
- 15、可燃/有毒气体探测器台账及校准证书样例
- 16、总平面布置图
- 17、爆炸危险区域划分图
- 18、甲类库 1 平面图、气体报警平面图、火灾报警平面图
- 19、甲类库 2 平面图、气体报警平面图、火灾报警平面图
- 20、甲类库 3 平面图、气体报警平面图、火灾报警平面图
- 21、危废库平面图、气体报警平面图、火灾报警平面图
- 22、溶媒灌桶间平面图、火灾报警及可燃气体报警平面图
- 23、酸灌桶间平面图
- 24、丙炔醇灌桶气体报警平面图