

医药化学原药（异丙安替比林）生产行业企业 安全生产风险分级管控体系实施指南

Implementation Guidelines for the Management and Control System of Risk
Classification for Production Safety of Pharmaceutical and chemical industry
(propyphenazone)

2018 – 04 – 28 发布

2018 – 05 – 28 实施

山东省质量技术监督局 发 布

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

 4.1 成立组织机构 1

 4.2 实施全员培训 2

 4.3 编写体系文件 2

5 风险识别评价 2

 5.1 风险点确定 2

 5.1.1 风险点划分原则 2

 5.1.2 风险点排查 3

 5.2 危险源辨识分析 3

 5.2.1 危险源辨识 3

 5.2.2 危险源辨识范围 4

 5.2.3 危险源辨识实施 4

 5.3 风险控制措施 5

 5.3.1 控制措施的选择原则 5

 5.3.2 控制措施实施 6

 5.4 风险评价 6

 5.4.1 风险评价方法 6

 5.4.2 风险评价准则 6

 5.5 风险分级管控 6

 5.5.1 管控原则 6

 5.5.2 确定风险等级 6

 5.5.3 确定重大及较大风险 6

 5.5.4 风险分级管控实施 7

 5.5.5 编制风险分级管控清单 7

 5.5.6 风险告知 7

6 成果与应用 8

 6.1 档案记录 8

 6.2 风险信息应用 8

7 分级管控的效果 8

8 持续改进 8

 8.1 评审 8

 8.2 更新 8

 8.3 沟通 9

附录 A（资料性附录） 安全风险分级管控体系运行管理考核制度 10

附录 B（资料性附录） 分析记录表 11

附录 C（资料性附录） 作业条件危险性分析评价方法（LEC） 60

附录 D（参考性附录） 重大风险点统计表（示例） 62

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东省安全生产监督管理局提出。

本标准由山东省安全生产标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：山东新华制药股份有限公司。

本标准主要起草人：逯之玮、梁明杰、孟圆圆、张颖、梁维、张国防、刘凯、韩充、刘明旭、袁中锋、舒莹、甄海源、李康松。

引 言

本指南是依据国家安全生产法律法规、标准规范及山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》、《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》的要求，充分借鉴和吸收国际、国内风险管理相关标准、现代安全管理理念和医药化学原药行业的安全生产风险（以下简称风险）管理经验，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合山东省医药化学原药行业安全生产特点编制而成。

本指南用于规范和指导山东省内医药化学原药生产经营企业开展风险分级管控工作，达到降低风险，杜绝或减少各种事故隐患，预防生产安全事故的发生的目的。

医药化学原药（异丙安替比林）生产行业企业安全生产风险分级管控体系实施指南

1 范围

本指南规定了山东省内医药化学原药行业企业安全生产风险分级管控体系建设的基本要求、工作程序和内容、文件管理、分级管控效果和持续改进等内容。

本指南适用于指导山东省内医药化学原药行业企业安全生产风险分级管控体系的建设。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6441 企业职工伤亡事故分类标准

GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类与代码

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

GB 30871 化学品生产单位特殊作业安全规范

DB37/T 2882-2016 安全生产风险分级管控体系通则

DB37/T 2971-2017 化工企业安全生产风险分级管控体系细则

3 术语和定义

DB37/T 2882-2016、DB37/T 2971-2017界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 成立组织机构

企业应成立以主要负责人为组长、各生产相关专业部门负责人为成员的安全生产风险分级管控领导小组，小组成员还应包括工艺、设备、安全、电气、仪表等专业技术人员。必要时，企业可以外聘相关专业的专家及机构参与、指导企业安全生产风险分级管控工作。

企业应根据规模和运行方式建立车间级和班组级安全生产风险分级管控组织。各人员、部门主要职责如下：

- 主要负责人全面负责安全风险分级管控工作；
- 安全部门是安全生产风险分级管控体系构建的组织部门，负责组织各专业建立安全风险分级管控体系相关制度、评价准则、工作程序；
- 各专业部门负责组织开展本专业风险点排查、危险源辨识、风险评价和分级管控具体工作；
- 各车间负责组织本车间的风险点排查、危险源辨识、风险评价和分级管控工作；
- 企业全体员工、承包商和有关人员，应按照工作要求，参与危险源辨识、风险评价和分级管控相关工作。

4.2 实施全员培训

4.2.1 企业应分层级对员工进行风险点排查、危险源辨识分析、评价方法的培训。培训对象主要包括：生产系统管理人员（工艺、设备、安全、电气、仪表等专业管理人员）、班组长、专业技术人员和岗位职工。企业应组织对辨识分析、评价出的结果及相应管控措施分层级进行全员培训。

4.2.2 培训应达到以下目标：

- 企业高层管理者应掌握公司级管控风险点，熟悉所负责风险点的重点管控措施，了解公司级管控风险点的管控要求；
- 专业部门专业管理人员应掌握公司级管控风险点所在，熟悉本专业需要具体执行和监督执行的管控措施，了解与专业工作紧密相关的风险点控制措施；
- 车间管理人员应掌握本车间的公司级和车间级管控风险点信息（包括风险点包含的范围、等级、存在的危险有害因素及其控制措施），了解班组级管控的风险点信息；
- 班组长应掌握本班组的危险点信息，了解车间级风险点管控信息；
- 岗位员工应掌握本岗位的风险点信息，了解本班组的危险点信息。

4.2.3 相关培训过程做好记录，对培训效果进行验证。

4.3 编写体系文件

企业应建立安全生产风险分级管控制度，制度中明确目的、职责、范围、工作程序、分析评价方法和准则、具体管控要求、运行考核要求（可参考附录A）等；其中运行考核要求应明确各级运行考核内容和标准，确定考核频次和组织形式，规范监督检查的方法和程序。应将考核结果与评先争优、物质奖励等有机结合，强化考核的导向和激励作用。企业应编制作业指导书，并形成以下体系文件：

- 安全风险分级管控制度；
- 风险点清单；
- 作业活动清单；
- 设备设施清单；
- 工作危害分析（JHA）评价记录；
- 安全检查表分析（SCL）评价记录；
- 风险分级管控清单；
- 危险源统计表；
- 其它有关记录文件。

5 风险识别评价

5.1 风险点确定

5.1.1 风险点划分原则

5.1.1.1 设施、部位、场所、区域

风险点划分应遵循大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰的原则。医药化学原药多以间歇生产为主，可按照设施、部位、场所、区域或生产装置、重点部位、作业场所、储存区域等功能分区进行。

示例1：原料罐区、中间罐区、固体桶装物料区、生产装置及生产工序。其中生产工序可以将产品生产的工艺流程及中间体的生成作为一个节点。

对于相对连续化的生产工序或一个岗位的人员在一个区域或场所内从事多项作业活动和操作,可根据设施、部位、场所或岗位进行划分。

示例1: 蒸馏回收设施、MVR 设施、包装岗位、装卸岗位等。

医药化学原药企业应根据本企业实际,全面、合理划分风险点,应涵盖全部设施、部位、场所、岗位。

5.1.1.2 操作及作业活动

医药化学原药多以操作或作业活动进行风险点划分,操作或作业活动又可分为常规活动和非常规活动。可按照产品生产的工艺操作进行划分。

示例1: 操作活动包括备料投料操作、典型化工工艺操作(氢化工序、氯化工序、烷基化工序、聚合工序、氧化工序、缩合工序、环合工序、酰化工序、水解工序、中和工序)、结晶工序操作、分离工序操作、干燥工序、粉碎过筛工序、溶剂回收工序、母液处理工序、分析操作等;作业活动包括:更换滤芯作业、清理集尘器、取样作业、装卸车作业、纯化水作业等。

医药化学原药企业,应根据本企业实际,全面识别各类操作和作业活动,应涵盖生产经营全过程所有常规和非常规状态的作业活动。

5.1.2 风险点排查

5.1.2.1 风险点排查的内容应包含公司生产经营的全部区域、场所、装置(设备)、活动,形成包括风险点名称、区域位置、可能导致事故类型等内容的基本信息,并建立《风险点登记台账》(参见附录 B.1)。

5.1.2.2 风险点的排查应先明确各级组织(车间、班组等)所负责的区域、场所、装置和活动,再根据功能、类别、大小等要素,结合企业实际管控层级进行详细的划分。

5.1.2.3 按照功能划分风险点,可将同一目的活动划分为一个风险点。例如缩合工序、氧化工序、环合工序、分离工序、干燥工序、粉碎过筛工序等。

5.1.2.4 按照类别划分风险点,可根据装置或设备的类别进行划分,例如反应器类、储罐类、分离类、塔类、干燥类等。

5.1.2.5 划分风险点要充分考虑到风险点的大小,风险点过大,其中包含的危险源较多,所确定的风险点管控等级会过高,会形成都是重大或较大风险点的情形。风险点划分范围过小,致使企业的风险点数量增多,企业管控难度增大,不利于各级人员对控制措施的掌握。所以风险点的大小划分要充分考虑到各单位的组织结构、职责划分、功能区域等要素。

5.2 危险源辨识分析

5.2.1 危险源辨识

5.2.1.1 危险源辨识应以“全员、全过程、全方位、全天候”的原则开展。全员参与危险源的辨识,要考虑到生产经营的各生命阶段,各个环节、不同时间点可能出现的不同情况。危险源的辨识要系统和全面,就要根据不同的辨识对象选择合适的方法。

5.2.1.2 危险源辨识应覆盖风险点内全部设备设施和作业活动,建立《作业活动清单》(参见附录 B.2)及《设备设施清单》(参见附录 B.3)。

5.2.1.3 宜采用以下几种常用辨识方法:

- 对于作业活动,宜选用工作危害分析法(简称 JHA)进行辨识;
- 对于设备设施,宜选用安全检查表法(简称 SCL)进行辨识;

- 对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（“两重点一重大”）的生产储存装置，可采用危险与可操作性分析法（简称 HAZOP）进行分析；
- 企业也可根据本企业实际，选择有效可行的其他方法，如类比法、事故树分析法进行辨识。

5.2.2 危险源辨识范围

危险源辨识范围应包括：

- 规划、设计（重点是新、改、扩建项目）和建设、投产、运行等阶段；
- 常规和非常规作业活动；
- 事故及潜在的紧急情况；
- 所有进入作业场所的人员的活动；
- 原材料、产品的运输和使用过程；
- 作业场所的设施、设备、车辆、安全防护用品；
- 工艺、设备、管理、人员等变更；
- 丢弃、废弃、拆除与处置；
- 气候、地质及环境影响等。

5.2.3 危险源辨识实施

5.2.3.1 JHA 分析方法的基本步骤和要求

- a) 以风险点为单元，将其所涉及的作业活动，填入《作业活动清单》；
- b) 确定（或选择）待分析的作业活动，明确参加分析、评价人员；
- c) 将作业活动划分为一系列的作业步骤。作业步骤的描述应以操作者为中心进行描述，描述与实际作业相符；如果有操作规程，应按照操作规程的描述，将操作目的相同的操作划分为同一操作步骤；并以主要风险、主要危险源为核心且关注辅助性操作步骤。根据经验，一项作业活动的步骤一般不超过 10 项，若作业活动划分的步骤太多，可先将该作业活动分为两个部分，分别进行危险源辨识分析；保持各个步骤正确的顺序，顺序改变后的步骤在危险源分析时有些潜在的危险源可能不会被发现，也可能增加一些实际并不存在的危险源；

示例1：需要将 100 kg 的料包用电动葫芦吊起，然后运至反应罐口，解开料包出料口，让物料落入反应罐内。这一个操作过程是以投固体料为目的的，所以划分为一个操作步骤。如果将这个操作分别划分为吊料、运料、投料三个步骤的话也是可以的，但是会降低工作效率。如果和之后的液体投料合并为同一操作步骤的话就容易在第二部分危险源辨识环节发生漏项。

- d) 辨识每一步骤的潜在危险源。这一过程容易出现危险源辨识不全面的问题，主要是由于步骤划分和描述不准确，或与分析人员的知识、能力、经验有关系；
- e) 主要后果的描述应参照 GB 6441。包括物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、锅炉爆炸、容器爆炸、爆炸、中毒、其他伤害等。

主要后果的描述应做到“表象+后果”。例如：丙酮的泄漏可能会引发火灾或爆炸，这时要描述这一后果时不应单独描述“火灾、爆炸”，而应准确的描述后果“丙酮遇火源可燃烧发生火灾，泄漏的丙酮与空气形成爆炸性混合气体，遇火源可能会发生火灾、爆炸。”注意描述主要的后果和直接后果，例如有火灾、爆炸的风险后就不要再描述财产损失等风险了。

5.2.3.2 SCL 分析方法的基本步骤和要求

- a) 安全检查表分析既要分析设备设施内部构件的固有风险，也要分析设备设施外部可能存在的风险和因工艺的不同产生的风险；

- b) 对设备设施进行危险源辨识时，应遵循一定的顺序。应先识别厂址，考虑地形、地貌、地质、周围环境、安全距离方面的危险源。厂区内应先识别平面布局、功能分区、危险设施布置、安全距离等方面的危险源，再识别具体的建构筑物等。对于一个具体的设备设施，可以按照系统一个一个的检查，或按照部位顺序，从上到下、从左到右或从前到后都可以。形成设备清单，对设备清单逐个进行分析；
- c) 分析对象是设备设施、作业场所和工艺流程等，检查项目是物本身。故此所列检查项目不应有人的活动，即不应有动作；
- d) 检查项目列出后，还要列出与之对应的标准。标准可以是法律法规的规定，也可以是行业规范、标准、本企业的有关操作规程、工艺规程或工艺卡片、设备说明书的规定。检查项目应该全面，检查内容应该具体可操作，达不到标准就是一种潜在危险源。

5.2.3.3 HAZOP 分析的基本步骤和要求

- a) 选择一个子系统，即节点；
- b) 应用“引导词”找出可信的偏离正常工况的情形；
- c) 找出导致偏离正常工况情形的原因；
- d) 在不考虑现有安全保障措施的情况下，确定可能导致的最终后果；
- e) 找出现有安全保障措施；
- f) 提出必要的建议措施，以消除或控制所发现的问题；
- g) 重复应用“引导词”；
- h) 重复上述步骤，直到完成所有节点的风险分析。

5.3 风险控制措施

5.3.1 控制措施的选择原则

控制措施应先考虑工程技术措施，其次是管理措施、教育培训措施和劳动防护措施，应有对危险源在异常和事故状态下的应急措施。C级\3级及以上风险的危险源需制定相应的工程技术措施。

5.3.1.1 工程技术措施

工程技术措施包括以下内容：

- 基于工艺自身的技术要求，例如温度操作上限、滴加速率、投料方式、原料取代等；
- 基于过程控制的设备设施，例如工艺参数的检测设施（温度计、压力表等）、报警和人员干预设施（可燃、有毒气体报警联锁）、安全仪表系统、惰性气体保护系统、物理保护（释放系统）、释放后的物理保护（围堰、防火堤等）等工程技术类控制措施；
- 基于设备自身检修维护的措施，例如：设备自检、润滑要求、检验检测要求等；
- 基于对工艺过程以外的操作或作业的工程技术措施，包括：警示标志、动火作业的气体检测，登高作业搭设脚手架，临时用电作业的一机一闸一保护、挂牌上锁的要求，抽堵盲板作业时对设置盲板位置的分析等。

5.3.1.2 管理措施

主要包括管理制度、操作规程等文件中的管理要求。

示例1：维护保养的要求、巡检的要求、复查核对的要求、记录的要求、监护的要求、清洁的要求等。

5.3.1.3 培训教育措施

主要包括员工的三级教育、每年的再培训教育，转岗培训，新产品、新技术、新设备、新工艺的培训，特种作业人员资质培训、特种设备操作人员培训等。

5.3.1.4 个体防护措施

主要包括员工个体劳动防护装备，包括防毒口罩、防尘口罩、防护手套、防护眼镜、安全帽、防化服等。

5.3.1.5 应急措施

主要指该危险源发生异常和事故状态下的控制措施。控制措施内容参考该工序或场所的现场处置方案，措施内容要具体而直接，主要是现场员工应采取的紧急措施。

5.3.2 控制措施实施

5.3.2.1 通过落实改进和新增控制措施，降低危险有害因素的风险。企业应对改进和新增的控制措施形成整改清单，明确整改要求、负责人和完成时间。

5.3.2.2 通过分级实施隐患排查所涉及到的各项排查内容，确保控制措施达到预期效果。企业应根据自身组织架构，落实公司、车间、班组、岗位各级管理层级的检查内容。

5.3.2.3 通过定期组织对风险分级管控体系的评审，确保体系的有效运行，风险点受控。

5.4 风险评价

5.4.1 风险评价方法

企业应根据实际情况选择风险评价方法，本指南选用作业条件危险性分析法（LEC）（参见附录C）对风险进行定性、半定量评价，并填写《工作危害分析评价记录》（参见附录B.4）和《安全检查表分析评价记录》（参见附录B.5）

5.4.2 风险评价准则

企业在对风险点和各类危险源进行风险评价时，至少应考虑人、财产和环境三个方面存在的可能性和后果严重程度的影响，并结合自身实际，明确事故（事件）发生的可能性、严重性和风险度取值标准，确定适用的风险判定准则，进行风险分析，判定风险等级。风险等级判定应遵循从严从高的原则，各企业根据本企业风险的承受能力进行制定，具体包括：

- 有关安全生产法律、法规；
- 设计规范、技术标准；
- 本单位的安全管理、技术标准；
- 本单位的安全生产方针和目标等；
- 可能造成的经济损失；
- 相关方的诉求等。

5.5 风险分级管控

5.5.1 管控原则

按DB37/T 2971-2017中5.5.1规定执行。

5.5.2 确定风险等级

按DB37/T 2971-2017中5.5.2规定执行。

5.5.3 确定重大及较大风险

5.5.3.1 属于以下情况之一的，在医药化学原药行业企业内部直接判定为重大风险（参见附录D）：

- 对于违反法律、法规及国家标准中强制性条款的；
- 发生过死亡、重伤、职业病、重大财产损失的事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- 根据 GB 18218 评估为重大危险源的储存场所；
- 运行装置界区内涉及抢修作业等作业现场 10 人以上的；
- 涉及重点监管危险工艺的工序；
- 建设项目试生产和化工装置开停车；
- 一级以上动火作业、IV级高处作业、受限空间作业、一级吊装作业等；
- 易产生硫化氢的作业场所。

5.5.3.2 属于以下情况之一的，在医药化学原药行业企业内部直接判定为较大风险：

- 涉及剧毒化学品使用、储存、生产的工序；
- 涉及有毒、易燃物料的蒸馏工序；
- 可能导致一个或多个产品异常停工并造成一般及以上事故的公用工程岗位（如电、蒸汽、循环水、盐水）。

5.5.3.3 对 5.5.3.1 条、5.5.3.2 条中列为重大风险和较大风险的风险点，且经风险评价为低于 B 级\2 级（包括 B 级\2 级）的，企业可继续作业，但应将其管控层级设为最高层级，并保证现有管控措施落实到位。

5.5.4 风险分级管控实施

5.5.4.1 企业完成风险评价分级后，应按照 DB37/T 2971-2017 中附录 A.7 风险等级对照表规定的对应原则，划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红橙黄蓝”四种颜色标识，实施分级管控。

5.5.4.2 风险分级管控要求

风险分级管控是根据风险点等级的划分，针对不同等级的风险实施不同层级的管控，从而使控制措施得到有效的执行，上级负责管控的风险，下级应同时负责管控，逐级落实具体措施。

企业应结合自身的机构设置，合理确定风险的管控层级。通常可分为四个级别进行管控：

- 重大风险由公司级管控即实施公司、车间、班组、岗位四级管控；
- 较大风险由车间级管控即实施车间、班组、岗位三级管控；
- 一般风险由班组级管控即实施班组、岗位二级管控；
- 低风险由岗位管控即实施岗位一级管控。

5.5.5 编制风险分级管控清单

风险辨识和评价后，应编制风险分级管控清单（包括全部风险点和风险信息），参见附录B.6，逐级汇总、评审、修订、审核、发布、培训、实现信息有效传递。

5.5.6 风险告知

5.5.6.1 企业应将风险点的信息在生产区域的显著位置进行公示，公司级公示重大风险（A级/1级）的内容包括风险点名称、位置、负责单位、风险点等级；车间级在本单位区域显著位置公示本单位（A级/1级，B级/2级，C级/3级）风险点名称、位置、负责人、风险点等级。

5.5.6.2 班组要将风险分析、评价的结果及控制措施对员工进行告知。告知可采用学习手册、展板等形式，告知内容包含岗位的危险源，可能产生的后果，相应的控制措施及风险等级等。

6 成果与应用

6.1 档案记录

企业应完整保存体现风险分级管控过程的记录资料，并分类建档管理。至少应包括风险管控制度、风险点登记台账、危险源辨识与风险评价记录，以及风险分级管控清单、危险源登记台账等内容的文件化成果；涉及重大及较大风险点（A级/1级，B级/2级风险）时，其辨识、评价过程记录，风险控制措施及其实施和改进记录等，应单独建档管理。

6.2 风险信息应用

企业应结合风险评价的结果将制定的风险控制措施告知内部员工和相关方。对企业内员工应进行风险分析结果记录和管控措施的培训，掌握本岗位的风险点包含危险源的风险等级、可能产生的后果、相应的管控措施、责任部门、责任人等信息；对相关方的培训应包括风险点位置、风险等级和管控措施等。

7 分级管控的效果

通过风险分级管控体系建设，企业应至少在以下方面有所改进：

- 每一轮风险辨识和评价后，应使原有管控措施得到改进，或者通过增加新的管控措施提高安全可靠；
- 完善重大风险场所、部位的警示标识；
- 涉及重大风险点的作业、属于重大风险的作业建立了专人监护制度；
- 员工对所从事岗位的风险有更充分的认识，对危险源的控制措施能够得到更加有效的实施，安全技能和应急处置能力得到进一步提高；
- 保证风险控制措施持续有效的制度得到改进和完善，风险管控能力得到加强；
- 根据改进的风险控制措施，完善隐患排查项目清单，使隐患排查工作更有针对性。

8 持续改进

8.1 评审

企业应每年对风险分级管控体系进行一次系统性评审或更新：

- 变更风险管控。企业应及时对变更事项，新改扩建项目在活动发生前或装置运行前进行危险源的辨识和风险评价，确定风险点等级；
- 企业应根据自身组织特点，对安全生产风险分级管理体系进行维护。

8.2 更新

企业应主动根据以下情况变化对风险管控的影响，及时针对变化范围开展风险分析，及时更新风险信息：

- 法规、标准等增减、修订变化所引起风险程度的改变；
- 发生事故后，有对事故、事件或其他信息的新认识，对相关危险源的再评价；
- 组织机构发生重大调整；
- 补充新辨识出的危险源评价；
- 风险程度变化后，需要对风险控制措施调整。

8.3 沟通

医药化学原药企业应建立不同职能和层级间的内部沟通和用于与相关方的外部风险管控沟通机制，及时有效传递风险信息，树立内外部风险管控信心，提高风险管控效果和效率。重大风险信息更新后应及时组织相关人员进行培训。

附 录 A
(资料性附录)

安全风险分级管控体系运行管理考核制度

为确保公司各级组织、各级人员能够有效落实风险分级管控的相关要求，使公司安全管理体系建设真正做到以风险管控为基础，关口前移，预防为主，有效减少事故发生，制定本制度。

一、考核范围

公司所有单位和员工。

二、考核领导小组

组长：总经理

副组长：安全总监

组 员：各相关管理部室负责人

三、考核要求

(一) 日常考核

日常考核由专业部室每月提出考核意见报考核领导小组讨论通过，考核计入当月奖金。

1、未按照公司要求及时开展安全风险辨识和评价工作的单位，对单位及主要负责人进行考核。

2、对本单位员工未开展培训，员工上岗前未掌握相关岗位风险、管控措施的，对单位及主要负责人进行考核。

3、风险点未公示或公示内容不全的单位，对单位及主要负责人进行考核。

4、未按照补充控制措施计划执行的单位，且无相关保障措施，对单位及主要负责人进行考核。

5、风险分级管控措施未落实或落实不到位的，对单位及主要负责人进行考核。

6、未制定风险分级管控体系运行考核要求的单位，或未按照本单位考核要求执行的，对单位及主要负责人进行考核。

7、公司对各单位人员风险分级管控知识掌握情况进行抽查，抽查不合格的单位，按人次对单位进行考核。

(二) 年度考核

公司每年对各单位按照风险分级管控体系建设情况进行检查考核，单位考核成绩 ≥ 80 分为合格，排名前三名的考核合格单位给予一定数额奖励，不合格单位给予一定数额考核。

附 录 B
(资料性附录)
分析记录表

B.1 风险点登记台账详见表B.1。

表B.1 风险点登记台账

(记录受控号) 单位:				车间	No:	
序号	风险点名称	类型	可能导致的主要事故类型	区域位置	所属单位	备注
001	缩合工序	作业活动	火灾、中毒	5 厂房三楼	**车间	
002	离心工序(水相)	作业活动	机械伤害	5 厂房一楼	**车间	
003	氢化工序	作业活动	火灾、爆炸	5 氢化厂房	**车间	
004	触媒工序	作业活动	火灾、灼烫	5 触媒厂房	**车间	
005	水解工序	作业活动	灼烫、中毒	5 厂房二楼	**车间	
006	酰化工序	作业活动	火灾、灼烫	5 厂房二楼	**车间	
007	离心工序(pH)	作业活动	机械伤害、灼烫	5 厂房二楼	**车间	
008	蒸氨工序	作业活动	中毒、灼烫	5 厂房一楼	**车间	
009	汽提工序	作业活动	中毒、灼烫	5 厂房一楼	**车间	
010	拆分工序	作业活动	灼烫、中毒	6 厂房南侧	**车间	
011	消旋工序	作业活动	火灾、爆炸	6 厂房南侧	**车间	
012	离心工序	作业活动	机械伤害、火灾、爆炸	6 厂房北侧	**车间	
013	浓缩工序	作业活动	化学灼伤、灼烫	6 厂房南侧	**车间	
014	投料工序	作业活动	灼烫	6 厂房东北侧	**车间	
015	母液处理工序	作业活动	灼烫	6 厂房北	**车间	
016	脱甲基工序	作业活动	火灾、爆炸	7 厂房	**车间	
017	氯甲烷回收工序	作业活动	火灾、中毒	7 回收区域	**车间	
018	浓缩工序	作业活动	灼烫	7 厂房	**车间	
019	扒炭工序	作业活动	机械伤害	7 厂房	**车间	
020	结晶工序	作业活动	灼烫	8 厂房四楼	**车间	
021	干燥工序	作业活动	粉尘爆炸	8 厂房二楼	**车间	
022	离心工序(有机相)	作业活动	机械伤害、中毒	8 厂房三楼	**车间	
023	粉碎工序	作业活动	粉尘爆炸	8 厂房二楼	**车间	
024	包装工序	作业活动	物体打击	8 厂房一楼	**车间	
025	纯化水工序	作业活动	化学灼伤	8 厂房二楼	**车间	
026	MVR 工序	作业活动	化学灼伤、灼烫	MVR 厂房	**车间	
027	开工	作业活动	机械伤害、起重伤害、触电、火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤	各班组	**车间	
028	停工	作业活动	机械伤害、起重伤害、触电、火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤	各班组	**车间	
029	动火作业	作业活动	火灾、爆炸、触电	各班组	**车间	
030	受限空间作业	作业活动	中毒和窒息、化学灼伤	各班组	**车间	
031	登高作业	作业活动	高处坠落、触电、其他伤害	各班组	**车间	
032	临时用电作业	作业活动	触电	各班组	**车间	
033	抽堵盲板作业	作业活动	化学灼伤、机械伤害	各班组	**车间	
034	吊装作业	作业活动	起重伤害	各班组	**车间	

B.2 作业活动清单详见表B.2。

表B.2 作业活动清单

(记录受控号) 单位:

车间

组

No: 1

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	实施单位	活动频率	备注
1-1	脱甲基反应	中间体备料, 用电动葫芦转移到指定位置	脱甲基岗位	**组	频繁进行	脱甲基岗位
1-2	脱甲基反应	将**L 高纯盐酸用泵转移至脱甲基罐	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-3	脱甲基反应	开脱甲基真空系统	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-4	脱甲基反应	开紧急排气吸收系统	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-5	脱甲基反应	开盐酸排气吸收系统	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-6	脱甲基反应	用电动葫芦从罐口投 A 固体**Kg	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-7	脱甲基反应	气密性检测和氮气置换	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-8	脱甲基反应	启动氯甲烷回收系统	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-9	脱甲基反应	缓慢升温至**℃、压力**MPa, 反应 2 小时	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-10	脱甲基反应	反应温度控制在**℃、压力控制在**MPa, 反应 11 小时	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-11	脱甲基反应	反应结束降温至**℃以下	脱甲基岗位	**组	频繁进行	
1-12	脱甲基反应	降温结束后用氮气压料至浓缩罐	脱甲基岗位	**组	频繁进行	浓缩岗位
2-1	浓缩反应	用真空吸入脱甲基液约 6000L 进入浓缩罐	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-2	浓缩反应	升温减压浓缩, 温度不超过**℃	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-3	浓缩反应	反应结束加纯化水稀释溶解,	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-4	浓缩反应	投入**Kg 活性炭, 控制温度在**℃进行脱色	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-5	浓缩反应	浓缩打料泵打入二次脱色罐	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-6	浓缩反应	脱色液压滤	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-7	浓缩反应	清理压滤机, 收集废活性炭	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-8	浓缩反应	清洗设备	浓缩岗位	**组	频繁进行	
2-9	浓缩反应	取样分析	浓缩岗位	**组	频繁进行	
3-1	开工	单机试车	所有岗位	**组	特定时间进行	开工
3-2	开工	联动试车	所有岗位	**组	特定时间进行	
3-3	开工	动力供应	所有岗位	**组	特定时间进行	
3-4	停工	动力停供	所有岗位	**组	特定时间进行	停工
3-5	停工	更换滤布 (滤芯)	脱甲基岗位	**组	特定时间进行	
4-1	检维修作业	更换垫片和阀门	脱甲基岗位	**组	定期进行	检维修
4-2	检维修作业	转动设备润滑和保养	所有岗位	**组	定期进行	
4-3	检维修作业	仪表和安全阀送检 (拆卸和安装)	所有岗位	**组	定期进行	
4-4	受限空间作业	脱甲基罐内完好性检查	脱甲基岗位	**组	定期进行	
5-1	吸收液更换	真空系统吸收液到期更换清水	脱甲基岗位	**组	定期进行	吸收液
5-2	装车	废盐酸装车	脱甲基岗位	**组	定期进行	装车作业
5-3	卸车	高纯盐酸卸车	脱甲基岗位	**组	定期进行	卸车作业
6-1	异常处理	不合格品返工处理	脱甲基岗位	**组	定期进行	异常处理
6-2	异常处理	罐体泄漏, 罐内物料转移操作和现场应急处置	脱甲基岗位	**组	定期进行	

填表人:

填表日期:

审核人:

审核日期:

活动频率: 频繁进行、特定时间进行、定期进行。

B.3 设备设施清单详见表B.3。

表B.3 设备设施清单

(记录受控号) 单位:			车间	组	No:	
序号	设备名称	类别	位号/所在部位	所属单位	是否特种设备	备注
1	电动葫芦	起重运输类	脱甲基岗位 M306	**组		
2	脱甲基罐 (搪玻璃)	反应器类	脱甲基岗位 R303	**组	是	5
3	浓盐酸储罐 (衬胶)	储罐类	脱甲基岗位 V301	**组		
4	盐酸磁力泵	动力类	脱甲基岗位 P302	**组		
5	冷凝器	冷换设备类	脱甲基岗位 E304	**组		
7	浓缩罐	反应器类	浓缩岗位 R307	**组		3
8	冷却器	冷换设备类	浓缩岗位 E308	**组		3
9	盐酸打料泵	动力类	浓缩岗位 P311	**组		3
10	水流喷射泵	动力类	浓缩岗位 P313	**组		5
11	液碱储罐	储罐类	回收岗位 V330	**组		
12	蒸汽包	其他类	回收岗位 V333	**组		
13	缓冲罐	容器类	回收岗位 V508	**组		
14	稀盐酸泵	动力类	回收岗位 P503	**组		
15	降膜吸收器	反应器类	回收岗位 E506	**组		
16	压缩空气缓冲罐	容器类	回收岗位 V336	**组		
17	氮气缓冲罐	容器类	回收岗位 V337	**组		
18	空压机	动力类	回收岗位 C518	**组		
19	稀盐酸罐	储罐类	回收岗位 V502	**组		
20	氯甲烷气柜	储罐类	回收岗位 V513	**组		
21	旋风分离器	其他类	回收岗位 E516	**组		
22	氯甲烷储罐	储罐类	回收岗位 V521	**组	是	
23	易燃液体储罐	储罐类	罐区	**组		
24	容积式泵	动力类	罐区	**组		
25	叶轮式泵	动力类	罐区	**组		
26	喷射式泵	动力类	罐区	**组		
27	三足式离心机	化工机械类	生产岗位	**组		

序号	设备名称	类别	位号/所在部位	所属单位	是否特种设备	备注
28	平板式离心机	化工机械类	生产岗位	**组		
29	卧式离心机	化工机械类	生产岗位	**组		
30	全自动离心机	化工机械类	生产岗位	**组		
31	厢式压滤机	化工机械类	生产岗位	**组		
32	带式压滤机	化工机械类	生产岗位	**组		
33	隔膜式压滤机	化工机械类	生产岗位	**组		
34	板框式压滤机	化工机械类	生产岗位	**组		
35	压缩机	化工机械类	生产岗位	**组		
36	双锥干燥器	化工机械类	生产岗位	**组		
37	气流干燥系统	化工机械类	生产岗位	**组		
38	流化床	化工机械类	生产岗位	**组		
39	干燥箱	化工机械类	生产岗位	**组		
40	颗粒机	化工机械类	生产岗位	**组		
41	粉碎机	化工机械类	生产岗位	**组		
42	过筛机	化工机械类	生产岗位	**组		
43	微粉机	化工机械类	生产岗位	**组		
44	缝包机	化工机械类	生产岗位	**组		
45	电焊机	其他设备类	保全组院内	保全组		2
46	手电钻	其他设备类	保全组院内	保全组		2
47	切割机	其他设备类	保全组院内	保全组		
48	液压拖车	其他设备类	保全组院内	保全组		

填表人：

填表日期：

日审核人：

审核日期：

填表说明：

1. 设备十大类别：炉类、塔类、反应器类、储罐及容器类、冷换设备类、通用机械类、动力类、化工机械类、起重运输类、其他设备类。
2. 参照设备设施台帐，按照十大类别归类，按照单元或装置进行划分，同一单元或装置内介质、型号相同的设备设施可合并，在备注内写明数量。
3. 厂房、管廊、手持电动工具、办公楼等可以放在表的最后列出。

B.4 工作危害分析（JHA）评价表详见表B.4。

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表

(记录受控号) 单位: **车间				岗位: 脱甲基岗位		风险点 (作业活动) 名称: 脱甲基反应操作			No: **-01							
序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-1	中间体备料, 用电动葫芦转移到指定位置	液压拖车在上下坡和转弯操作托送物料	过程中液压拖车可能将操作者脚部挤伤	地面光滑、平整, 无磕绊	岗位员工每次使用前对液压拖车进行检查	进行事故案例培训, 讲解操作要点	穿防砸鞋	液压拖车有异常及时汇报班组检修; 液压拖车挤伤脚部及时就医	3	2	7	42	D	较大风险	地面坡度≤10度	
		物料吊装上升过程中可能会发生物料坠落	造成物体打击人身伤害	1、防脱钩完好; 2、有重量限制标志; 3、有重量显示; 4、设置吊物警戒线, 人员不允许进入。	1、制定《电动葫芦操作规程》, 不允许将重物长时间悬在空中, 不允许同时按相反的两个按钮。严禁人站立在吊物下方。 2、有经过专业培训的人员进行此项操作;	班组每年进行一次设备专项培训, 包含此项内容, 有培训案卷	戴安全帽、穿防砸鞋	1、异常情况按紧急停车按钮, 报告车间进行维修。 2、使用中刹车失灵, 物体急剧下落, 应立即按上升按钮, 使重物上升少许, 再按下降按钮, 反复多次, 使重物缓慢降落, 报车间检修。	1	1	15	15	E			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-2	将**L 高纯盐酸用泵转移至脱甲基罐	盐酸过量输送到脱甲基罐中	盐酸打满泄漏后化学灼伤操作人员	1、流量计要定期进行维护、校检； 2、储罐上设置磁翻板液位计。	1、严格按照 SOP 操作，打料前先对罐体、管路、阀门、泵进行检查，确定其正常状态，核对物料液位，检查开关正确； 2、双人打料操作，打料人员在打料期间严禁离开，注意观察液位变化； 3、按时填写 BPR 记录，操作时间填写准确。 4、投料前要进行巡回检查，反应过程每两小时进行巡回检查一次，并填写记录。	三级安全教育，每年再培训时间不少于 20 课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。	正常操作佩戴过滤式防毒口罩、防护眼镜、防护手套；处理异常要穿防酸衣。	1、物料输送过量，停泵，将多余的物料转入备用罐中； 2、物料输送过量进入真空系统，停泵，真空系统更换吸收液； 3、异常跑损造成人员化学灼伤，脱去衣物，用大量清水清洗 30 分钟后就医；	1	1	15	15	E	较大风险	增加定量连锁切断	
		盐酸从法兰处泄漏	盐酸泄漏人员烧伤	1、法兰防护罩； 2、使用四氟垫片。				停泵，用真空将管路中的物料吸入脱甲基罐中，更换法兰垫片和护罩。	3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-3	开脱甲基真空系统	循环水泵损坏或磨损	酸水飞溅伤人	设备定期维护管理	1、使用前要先手动盘车，转动顺畅后，开泵。 2、有异常声响及时停泵，报车间维修； 3、泵运转过程中人与泵保持安全距离。 操作时人员不得离开现场，及时观察物料进出的变化 4、下雨天开关泵按钮，佩戴绝缘手套。	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。	正常操作佩戴防护手套； 处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜。配备绝缘手套，雨天使用。	更换零部件，人员伤害对眼部	3	1	7	21	D	较大风险	纳入预防性维护记录	
		管路法兰处泄漏	人员灼伤	法兰防护罩				法兰腐蚀停止打料及时更换	3	1	7	21	D		开泵现场设置警示线或标识	
		打料泵按钮盒漏电	触电	规范开关的下方接线，接线口密封完好。				漏电停止使用通知电工维修	1	1	15	15	E			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表 （续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-4	开紧急排气吸收系统	循环水泵损坏或磨损	酸水飞溅伤人	设备定期维护管理	1、使用前要先手动盘车，转动顺畅后，开泵。 2、有异常声响及时停泵，报车间维修； 3、泵运转过程中人与泵保持安全距离； 操作时人员不得离开现场，及时观察物料进出的变化； 4、下雨天开关泵按钮，佩戴绝缘手套。	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。	正常操作佩戴防护手套； 处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜； 配备绝缘手套，雨天使用。	更换零部件，人员伤害对眼部	3	1	7	21	D	较大风险	纳入预防性维护记录	
		管路法兰处泄漏	人员灼伤	法兰防护罩				法兰腐蚀停止打料及时更换	3	1	7	21	D		开泵现场设置警示线或标识	
		打料泵按钮盒漏电	触电	规范开关的下方接线，接线口密封完好；				漏电停止使用通知电工维修	1	1	15	15	E			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-5	开盐酸排气吸收系统	循环水泵机封损坏或磨损	酸溢出伤人	设备定期维护管理	使用前检查，操作时人员不得离开现场，及时观察物料进出的变化。	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。	佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜	清洗就医	3	1	7	21	D	较大风险		
		管路法兰处泄漏	人员灼伤	法兰防护罩				通知保全维修及更换，人员清洗就医	3	1	7	21	D			
		泵密封磨损变形，易发生泄漏	造成人员灼伤	设备定期维护管理				发现及时停泵，并对泵体进行检查	3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-6	投 L-3630 中间体***kg	拆卸和上紧罐盖力臂扳手滑脱	磕碰造成挤伤或扭伤； 操作人员被盐酸气化学灼伤； 人员坠落到罐内	1、配备和使用专用扳手； 2、检查罐卡的完好性，螺纹清晰，螺帽完好无明显磨损；	保证双人操作；	培训时间不少于 20 课时；开工前进行开工培训； 工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。	佩戴防护手套，穿防砸鞋	用力过猛或注意力不集中造成，如造成人身伤害，进行简单包扎后就医； 化学灼伤清洗就医。	3	2	15	90	C	较大风险	考虑对罐盖采取先进的方式。开罐盖人员要佩戴安全带。进行技能演练，写入班组安全活动记录中。	
		罐盖卡子掉落	砸伤					检查掉落卡子，磨损及时更换	3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-6	投 L-3630 中间体***kg	电动葫芦挂钩松脱或料包挂绳断裂	落物掉落致使伤人	防脱挂钩完好，定期检测	按电动葫芦 SOP 操作，操作前检查防脱挂钩是否完好，吊物前点动试车，严禁超载，料包袋完全在防脱钩内，电动葫芦下严禁站人。			及时停止吊装作业，并将人员远离次区域更换绳索及维修电动葫芦	3	1	7	21	D	较大风险		
		电动葫芦运行	碰撞伤人					立即停止作业人员，如有人身伤害对受伤人员进行急救	1	1	7	7	E			
		电动葫芦吊料配合失误	导致人员伤害。					立即停止作业人员，如有人身伤害对受伤人员进行急救	1	1	7	7	E			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表 （续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-6	投 L-3630 中间体**kg	风机引风口风量小 盐酸气体外溢	人员检查过程造成 人员化学灼伤	1、使用前确保其他风口是密闭的，保证风量； 2、一个月清洗风筒一次。	按照 sop 要求进行操作，操作时注意观察风量变化		穿戴防护用品，戴防护眼镜	检查风机风口风量，并穿戴防护用品，戴防护眼镜，风机磨损及时维修	1	2	7	14	E	较大风险	确定风量范围，小于此风量对系统进行检修。每个月用风速仪检测一次。 2、风机例入检修计划中	
		投料速度过快或有 中间体结块现象	盐酸气体外溢造成 人员化学灼伤	1、有专用投料漏斗； 2、有大块物料要粉碎后再投料； 3、严格控制中间体水份符合质量标准。	1、投料前对物料结块现象进行检查；				3	1	7	21	D		快速水份测试仪，确保质量稳定	

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-7	罐口密闭性检测和氮气置换并检测自动排气和紧急排气系统	罐口或与罐相连的法兰处泄漏	无法正常保压，盐酸气外溢伤人	1、法兰有护罩； 2、盐酸紧急排气系统； 3、使用四氟垫片；	1、用氮气冲入0.1MPa，2分钟后观察罐口连接处是否有泄漏。 2、SOP中规定氮气置换两次，置换压力0.1MPa。	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试。	正常操作佩戴防护手套、护目镜。处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜。	罐口连接处有泄漏，开盐酸紧急排气，泄压后，打开罐盖，开真空，更换垫片，重新上紧罐盖，重新检测、置换。	3	1	7	21	D	较大风险		
		自动排气系统和紧急排气系统不畅或未正常运行	罐内压力无法排泄，有可能酸气外溢伤人	1、保证自控阀的洁净气源，每月清理一次氮气过滤器； 2、自控阀门12个月维护校验一次。 3、吸收罐密度保持在1.05-1.07。	1、第一次氮气置换从自动排气系统泄压，检测自动排气系统的畅通； 2、第二次氮气置换从紧急排气系统泄压，检测紧急排气系统。				1	1	7	7	E			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-8	启动氯甲烷系统，开盐酸回流冷凝器进出降温水阀门	氯甲烷系统未正常开启	罐内超压，可能会从薄弱环节泄压，酸气外溢，人员化学灼伤	1、压力表，压力远传至控制室，压力设置报警 0.46MPa； 2、安全阀排放至吸收系统	使用前检查阀门在工作范围内	培训时间不少于 20 课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试。	正常操作佩戴防护手套； 处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜。	大量用水清洗就医	1	2	15	30	D	较大风险		
		冷凝器进出降温水未及时正常开启	冷凝器法兰垫片损坏，物料泄漏可能会造成人员化学灼伤	1、冷凝器进水设置压力表，压力 $\geq$ 0.25MPa	1、双人复查制，在 BPR 上有复查要求并签字			停止操作，查找原因，冷凝水恢复正常后开始生产。	1	2	15	30	D			
		管路法兰处泄漏	人员灼伤	法兰防护罩	使用前巡回检查			通知保全维修及更换，人员清洗就医	3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-9	缓慢升温至**℃、压力**MPa、反应2小时	蒸汽进入夹层内,与夹层内未排净的冷凝水形成水锤,	可能致使夹层超压撕裂,将人员烫伤	1、开蒸汽阀门前用压风将夹层冷凝水排净; 2、缓慢打开蒸汽,开疏水阀旁通排水,出气均匀关旁通排水,1小时内温度不允许超过80℃。 3、蒸汽安全阀,压力表。	1、按照压力管道管理要求严格管理,检维修人员要有压力管道焊接资质; 2、蒸汽管路中残留冷凝水在操作前要排空。	培训时间不少于20课时; 开工前进行开工培训;工艺和设备培训并闭卷考试。	正常操作佩戴防护手套和防护眼镜; 处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜,穿防酸衣。	员工发现夹层有	3	2	7	42	D	较大风险	1、在SOP中补充压风排水的操作; 2、在SOP中补充蒸汽管路冷凝水在脱甲基升温前排水操作	
		阀门、管路泄漏	1、盐酸伤人 1、氯甲烷中毒	1、无纸记录仪压力报警	2、严格执行双纪,每班至少两次巡回检查			停止反应,撤离毒区,人员做简单处理后急救,就医及时送医急救。	3	2	7	42	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-9	缓慢升温至 **℃、压力 **MPa、反应 2 小时	自控阀失灵，（故障关闭阀）	罐内超压，可能会从薄弱环节泄漏，盐酸化学灼伤，氯甲烷中毒	1、罐设置安全阀； 2、紧急排放系统； 3、远程控制喷淋系统； 4、保证自控阀的洁净气源，每月清理一次氮气过滤器； 5、自控阀门 12 个月维护校验一次。 6、吸收罐密度保持在 1.05-1.07。 7、罐设置压力报警，报警压力 0.46MPa。	1、在生产前对系统进行检测。			1、气源失效有备用的气源系统。 2、阀门故障，停止蒸汽加热，开紧急排气阀，泄压至 <0.1MPa，用氮气压入到备用罐中，对阀门进行检修。	3	1	15	45	D	较大风险		
		控制仪表故障	超温超压泄漏致使人员伤害	1、定期校验； 2、压力是双检测；	1、反应过程中每小时核对两个压力表的数值，并记录；			1、停止蒸汽加热，开紧急排气阀泄压，待搅拌具备正常开启条件时，点动开启	1	1	2	2	E			
		搅拌突然停止造成超温超压	物料跑损，设备损坏，人员伤害，环境污染	1、罐设置安全阀； 2、紧急排放系统； 3、远程控制喷淋系统； 4、罐设置压力报警	停止升温，检查搅拌				3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-10	反应温度控制在**℃，压力控制在**MPa，反应 11 小时	搅拌或者温度计套管、罐底阀腐蚀穿孔造成盐酸泄漏	可能造成现场人员化学灼伤	1、罐底阀每季度进行更换 2、设置有罐底阀泄漏报警 3、设置有远程喷淋 4、设置有搅拌泄漏防护罩	每三批次进行下罐检查		1、操作人员穿戴防护眼镜 2、异常情况处理时操作人员穿防酸服,戴空气呼吸器	倒罐操作	3	2	7	42	D			
		罐体穿孔，从管路上泄漏	可能造成现场人员化学灼伤，影响产品质量	1、每年进行一次导电	1、每三批次进行下罐检查 2、通过检查压力表压力变化情况，夹层压力异常升高，自动排气阀排气频率降低 3、通过检查疏水器管路颜色变化（变为黑色）				3	2	7	42	D	较大风险		

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-11	反应结束降温至**℃以下	开脱甲基罐进出降温水阀,开降温水储罐循环泵、管路、法兰等有泄漏	热水烫伤人员	设备定期维护管理	操作前检查阀门开关正确;安装法兰防护罩及交接班检查	培训时间不少于20课时;开工前进行开工培训;工艺和设备培训并闭卷考试。	正常操作佩戴防护手套和防护眼镜;处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜,穿防酸衣。	对设备进行检修,如有人员烫伤,用大量清水冲洗30分钟后就医	3	1	7	21	D	较大风险		

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-12	降温结束后交料	阀门、管路泄漏	盐酸伤人	设备定期维护管理	严格执行双纪，做好巡回检查，报警器报警后立即检查并处置	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试。	正常操作佩戴防护手套和防护眼镜；处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜，穿防酸衣。	佩戴好劳动防护用品对设备进行检修，如发生人员伤害停止操作，撤离毒区，人员做简单处理后急救，就医	3	1	7	21	D	较大风险		
		钢丝软连接腐蚀或老化裂纹	盐酸泄漏伤人	1、每年打压试验； 2、转移罐物料<80摄氏度，转料温度记录到BPR，双人复查。	1、观察外观，发现有泄漏点和磨损迹象，及时更换。 2、使用前检查钢丝软连接并确定软管处于正常状态。				1	1	7	7	E			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表

记录受控号）单位：**车间

岗位：离心岗位

风险点（作业活动）名称：离心作业（甲醇）

No: **--04

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-1	检查离心机各部件润滑正常 刹车灵敏好用，滤包完好	开关离心机外盖时 严禁将手放在离心机外盖边缘	离心机外盖开关时 挤伤手		严禁将手放在外盖边缘位置	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；	防护手套	班组配备有应急药箱	1	6	1	6	E	一般风险		
		控制按钮及电机等漏电	岗位人员触电	离心机外壳及电机有效接地	电气设备及元件严禁进水	工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。		由电工进行维修及时就医	0.5	6	1	3	E			
		噪声引起的危险：离心机运转过程中产生噪声	造成人员听力损害及身体健康		车间有防护用品安全管理制度，车间班组现场检查及考核定期进行	离心机操作专项培训	护耳塞		1	6	7	42	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-2	复查待离心批号，罐号开罐底阀放料离心	火灾爆炸危险；因离心机内物料用甲醇洗涤，可因静电或遇火源发生火灾	发生火灾爆炸事故，导致人员伤亡及财产损失	离心机外壳及电气设备有效接地，法兰连接处静电跨接，设置有氮气保护	严格办理动火作业票，认真落实作业安全措施，严禁铁器敲打或撞击，离心机正常生产时充氮气保护	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；	防静电工作服防静电鞋		1	6	7	42	D	一般风险		
		岗位人员作业时未穿戴防静电工作服，防静电手套等护品	因静电产生火花发生火灾爆炸事故		车间有防护用品安全管理制度，车间班组现场检查及考核，职工劳保用品定期更换	设备培训和闭卷考试和操作考核。离心机操作专项培训	防静电工作服防静电鞋		0.2	6	7	8.4	E			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-3	离心时，先慢车加料，每机放料不超过离心机料的2/3,甩干母液，母液放入母液池，经沉淀后打入污水罐	离心机转鼓内螺栓断裂,造成内栏不平衡,导致离心机严重振动	损坏离心机甚至发生火灾爆炸事故,造成人员伤亡,设备损坏及财产损失	设置有振幅保护 设置有开盖保护	岗位人员每半个月对离心机转鼓内螺栓完好情况检查一次,发现异常及时维修	培训时间不少于20课时;开工前进行开工培训;工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。离心机操作专项培训	防静电工作服 防静电鞋	配备有灭火器、消防栓	1	6	7	42	D	一般风险		

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1-4	甩干母液后用回收甲醇洗净胶体，洗涤醇放入洗醇池	洗涤时没有开氮气保护	甲醇浓度过高发生爆炸	设置有氮气保护静电接地		培训时间不少于20课时；开工		配备有灭火器、消防栓	1	6	7	42	D	一般风险		
1-5	待胶体洗净后，用水冲洗至 pH6.0-7.5 甩干，得粗品	出料时吊料盘断裂或防脱钩脱落	吊盘连同物料高处坠落砸伤人员		检查吊盘焊接牢固，防脱钩完好	前进行开工培训；工艺和	防静电工作服 防静电鞋	立即停止作业人员，如有人身伤害对受伤人员进行急救	0.5	6	7	21	D			
1-6	离心结束后，清理卫生，粗品称重交下工序	清理卫生时从离心机放料平台滑倒	滑倒摔伤		作业人员集中注意力	设备培训并闭卷考试和操作考核。离心机操作专项培训	防静电鞋		1	6	7	42	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表

（记录受控号）单位：**车间 岗位：浓缩岗位 风险点（作业活动）名称：取样分析 No：**-02

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个人防护	应急处置								
2-1	充入氮气至常压	氮气充入量大于常压	氮气和盐酸气的混合气会从薄弱环节泄压，可能会致使化学灼伤	现场有压力表；有排气装置	有人复查	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。		开排气至常压，关闭排气。	1	1	7	7	E	一般风险		
2-2	打开罐卡，开罐盖						1、防毒口罩、防砸鞋、防护手套		1	1	7	7	E			
2-3	用取样器放入罐中取样、检测	取样过程中物料可能滴溅到员工身上	可能造成人员化学灼伤		取样过程停止搅拌；取样和检测的过程不离开罐口，检测完后，样品及时倒入罐中。对取样器进行清洗。		1、防毒口罩、防护眼镜、防酸手套	将污染衣物脱掉，立即用大量清水冲洗灼伤及以下部位。	3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表

单位：**车间 岗位：脱甲基岗位 风险点（作业活动）名称：更换盐酸打料管路垫片和阀门（1.5米）

No: **-03

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个人防护	应急处置								
4-1-1	用真空将管路中的盐酸吸入到脱甲基罐中	人员误操作，打开正在反应的脱甲基罐盐酸进料阀门	高温盐酸气进入盐酸打料管路中，管路阀门垫片泄漏，致使人员化学灼伤	1、盐酸进料管路双阀控制；	1、固定检修人员，在本岗位工作年限在5年以上	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训； 工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。	佩戴防毒口罩、防护眼镜、防护手套	马上关闭开错的阀门，检查管路是否有泄漏点，如有泄漏点进行检修。	3	2	7	42	D	一般风险		
4-1-2	从取样支阀进水，清洗管路，清洗水进入脱甲基罐	打开支阀过程中，管路内残留的盐酸从支阀排出	造成操作者化学灼伤	1、真空度 $\geq 0.06\text{MPa}$ ； 2、从支阀处和检修处分别用PH试纸检测，PH为中性。	1、打开支阀时，人要站在支阀的侧方； 2、支阀下方设置收集装置。			盐酸喷洒到地面用大量清水清洗至污水池，人员化学灼伤用大量清水清洗后就医。	3	1	7	21	D			
4-1-3	关闭更换部位两端物料进出阀门	未关闭阀门，物料异常进入	可能造成检修人员化学灼伤	阀门挂警示牌，严禁开启	1、双人复查阀门关闭情况				1	1	7	7	E		对阀门实施挂牌上锁制度	
4-1-4	拆卸螺栓，更换垫片和阀门	工具滑脱或配合不当	致使伤手	选择合适的工器具；	1、工器具定置存放； 2、对工作方案和危害的学习和交流				3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表

（记录受控号）单位：**车间

岗位：脱甲基岗位

风险点（作业活动）名称：进入脱甲基罐内检查

No: **-04

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
4-4-1	打开罐口	罐盖卡子掉落	砸伤		保证双人操作；	培训时间不少于20课时；开工前进行开工培训；	佩戴防护手套，穿防砸鞋	检查掉落卡子，磨损及时更换	1	1	7	7	E	一般风险		
4-4-2	放入硬木梯	硬木梯放置位置不当，	人员进入罐中时可能会发生高处坠落事故	调节搅拌的角度，让木梯卡在搅拌翅中间，确定牢固	双人操作	工艺和设备培训并闭卷考试和操作考核。			3	1	7	21	D			
4-4-3	人员进入罐内检查离开脱甲基罐	罐内化学品未清理到位	致使受限空间作业人员化学灼伤	办理清洗作业证，制定清洗措施，并进行检测	清洗作业票证由组长制定清洗方案，安全员审核。		安全带		3	1	7	21	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
4-4-3	人员进入罐内检查离开脱甲基罐	罐内有氮气	人员可能发生窒息	1、办理盲板抽堵作业证，对进入罐内的氮气管线进行封堵； 2、办理受限空间作业证，对氧含量进行检测。 3、强制对脱甲基反应罐通风半个小时。	1、车间安全员办理盲板抽堵作业证和受限空间作业证，车间分管领导审批。 2、罐底阀常开。 3、携带便携式氧含量检测仪下罐，实时监测。 4、通风机始终在备用状态			人员进入罐内后，报警器报警，人员要撤离； 1、人员晕倒在脱甲基罐时，监护人要将风筒打开，强制通风，并及时报告车间	3	1	15	45	D	一般风险		
		搅拌异常开启	人身伤害	1、停电，挂牌上锁	监护人复查挂牌上锁情况				3	1	15	45	D			
		物料异常进入到罐内	人员化学灼伤和中毒	1、办理盲板抽堵作业证，对进入罐内的盐酸管路进行封堵； 2、盐酸打料泵断电，挂牌上锁。	1、其他反应罐停止反应和任何转料操作。			1、有物料进入罐内，立即停止作业并快速离开反应罐； 2、如果有化学灼伤，脱去污染衣物，用大量清水冲洗30分钟后，就医。	3	1	15	45	D			

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
4-4-3	人员进入罐内检查离开脱甲基罐	罐内温度升高	人员可能会虚脱中暑	1、关闭蒸汽进出阀门； 2、发现管壁温度有异常，紧急撤离。				1、发现管壁温度异常紧急撤离； 2、人员在罐内晕倒，监护人要现将通风打开通知车间，判断情形予以施救。	1	1	7	7	E	一般风险		
		从梯子上坠落	高空坠落	1、佩戴安全带					3	1	15	45	D		配备轻质的安全带，金属部位软处理，考虑是否可以使用缓降措施。	

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表

单位：**车间 岗位：脱甲基岗位 风险点（作业活动）名称：高纯盐酸卸车 No：**-05

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
5-3-1	车停入指定区域内	车辆罐体发生泄漏	造成环境污染和人员化学灼伤	1、设置卸车围堰，车辆停入围堰内； 2、现场放置警示标示	现场有盐酸告知牌	外来人员进入公司厂区有安全告知；	正常操作佩戴防护手套、防护眼镜 处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜。 配备绝缘手套，雨天使用。	罐体物料泄漏，现场警戒、全身防护，戴空气呼吸器，将物料尽快转移至储罐中，现场用清水清洗，撒雾状水，防止盐酸气扩散。人员有化学灼伤的进行清洗就医。	1	1	15	15	E	一般风险		

表B.4 工作危害分析（JHA）评价表（续）

序号	作业步骤	危险源或潜在事件 (人、物、作业环境、管理)	主要后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
5-3-2	连接泵入口和罐体出口软管	软管连接不牢固,卸车过程中发生物料泄漏	可能会造成环境污染和人员化学灼伤	1、用管箍进行固定; 2、软管和金属管的接触长度 不小于10CM。	岗位人员要检查软管的完好性,软管有破裂、老化等现象,不允许使用。	外来人员进入公司厂区有安全告知;	正常操作佩戴防护手套、防护眼镜 处理异常泄漏时佩戴过滤式防毒面具、防护眼镜。配备绝缘手套,雨天使用。	软管异常泄漏、脱落,押运员穿戴好劳动防护用品,关闭罐车出料阀门或紧急切断阀。	3	1	7	21	D	一般风险		
5-3-3	开罐车出料阀,开泵前阀门,开泵后阀门	开错进罐阀门,罐内物料异常进入	打满罐,物料进入到吸收系统,盐酸进入到排气吸收系统,可能外溢造成人员化学灼伤		监护人开启阀门,押运员协助复查。				3	1	15	45	D		阀门上锁管理	
5-3-4	开泵打料	从泵出口法兰处物料泄漏	造成人员化学灼伤	法兰护罩;	人员开泵时远离泵出口处。			紧急停泵,关泵前泵后阀门,开脱甲基罐真空,将管路中盐酸吸入到脱甲基罐中。修理打料泵。	3	1	7	21	D			
5-3-5	停泵,关闭泵前、泵后阀门,关罐车出料阀门,拆卸软管。	拆卸软管,软管中的残存盐酸泄漏	造成人员灼伤		《盐酸卸车操作规程》规定,观察软管内物料无残存后停泵。			盐酸泄漏人员灼伤,脱掉衣物后用大量清水冲洗	1	1	7	7	E			
5-3-5	软管内残留物料倒入污水池,并清洗软管	软管内有残留物料泄漏	造成人员化学灼伤		拖拽软管双人操作,每人握紧软管一端转移软管至污水池。			盐酸泄漏人员灼伤,脱掉衣物后用大量清水冲洗	1	1	7	7	E			

B.5 安全检查分析（SCL）评价表详见表B.5。

表B.5 安全检查分析（SCL）评价表

记录受控号) 单位: **车间**产品 岗位: 粗品组 风险点 (区域/装置/设备/设施): 脱甲基工序的电动葫芦 No: **-01																
序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增(改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1	接线及控制	电气接线规范, 电气设备接地良好	设备漏电可能会发生操作人员触电事故。		1、制定了《电动葫芦操作维护规程》; 岗位人员每两周巡检一次, 填写巡检记录。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训; 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。	安全帽、防护手套、防砸鞋	立即停止作业, 调查发生故障, 组织检查维修	1	1	7	7	E	一般风险		
		操作手柄、按钮及急停开关完好, 灵活好用	操作失灵、设备损坏, 钢丝绳断裂, 吊物坠落, 可能会造成坠物打击伤害。					按紧急停止开关, 立即停止作业, 向车间汇报	1	1	7	7	E			
		电缆线有滑轮, 电缆无磨损, 无老化龟裂现象, 无接线头。	触电伤人线路绝缘层破裂漏电人员触电。					立即停止作业, 调查发生故障, 组织检查维修	1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

记录受控号）单位：**车间**产品

岗位：粗品组

风险点（区域/装置/设备/设施）：脱甲基工序的电动葫芦

No: **—01

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
2	保护装置	上、下限位及运行极限位置限制器灵活好用	电动葫芦钢丝绳缠绕人员伤害，设备损坏。	人员每两周进行一次超限位检测	1、制定了《电动葫芦操作维护规程》； 2、岗位人员每两周巡检一次，填写巡检记录。			立即停止作业，有人员伤害立即就医	1	1	7	7	E			
		起重量限制器能够正常显示	如超重作业，钢丝绳断裂，引发吊物坠落，人员伤害	超载检测每半年测试一次，检测结果记入巡检记录中。					1	1	7	7	E			
3	钢丝绳及吊钩	钢丝绳，无磨损，钢丝绳无断丝、断股现象；	导绳器，限位器损坏，造成电动葫芦损坏，无法使用	磨损、断股达到原股 7%时应更换。					1	1	7	7	E			
		吊钩完好，无裂纹，防脱卡装置正常、灵敏可靠	吊物坠落造成人员伤害						1	1	7	7	E			
		钢丝绳绳卡不少于 3 个，卷筒压板螺钉齐全，吊钩处于工作最低点时，钢丝绳在卷筒上缠绕不少于 2 圈。	钢丝绳断裂，吊物坠落伤人。					使用中发现按钮失灵接触器触电粘合等情况，应当立即切断电源，维修	1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

记录受控号）单位：**车间**产品				岗位：粗品组	风险点（区域/装置/设备/设施）：脱甲基工序的电动葫芦				No：**-01							
序号	检查项目	标准	不符合标准 情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价 级别	管控 级别	建议新 增（改 进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训 教育	个体防护	应急处置								
4	导绳器	1、导绳器外观是否完好； 2、钢丝绳能均匀分布在卷筒绳槽中。	造成上线限位器失灵，钢丝绳不能正常排列，发生断裂，可能致使吊物坠落，人员伤害。		1、制定了《电动葫芦操作维护规程》； 2、岗位人员每两周巡检一次，填写巡检记录			发生异常情况立即停止作业，对受伤人员紧急处置后送往医院急救。	1	1	7	7	E			
5	电动葫芦主体	1、车轮应无裂纹或磨损，导轨无磨损，两侧端部防撞挡块完好且安全有效	滑轮磨损严重，无法运行						3	1	7	21	D			
		2、轨道安装牢固，润滑良好							1	1	7	7	E			
		3、各部位连接及机座螺栓齐全、紧固，各零部件灵活好用	部件脱落，可能会造成人员伤害。													
6	警示标识	1、限重标示完好、准确，张贴醒目位置； 2、防坠落标示明确，易于观察。 3、吊装孔有护栏或盖板。 4、安全警示标志、限重标识醒目、齐全	人员可能发生高处坠落						1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表 （续）

（记录受控号）单位：**车间**产品

岗位：粗品组

风险点（区域/装置/设备/设施）：脱甲基工序的 F 型搪玻璃反应罐

No: **—02

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1	罐体	1、罐体外壳无损伤，无变形，完好，无污垢； 2、罐内洁净、无异物，搪玻璃面无破损、掉瓷，导电合格； 3、人孔盖、罐卡齐全、紧固，人孔盖密封良好； 4、夹套无泄漏； 5、罐体保温完好，无破损；	1、外壳破损使物料溢出，造成操作人员化学灼伤、烫伤或中毒； 2、夹套破损，可能在升温过程中发生破裂，物理爆炸，致使操作人员烫伤；	1、根据 SOP 要求进行导电性检查（每年至少进行一次罐体导电性检测）； 2、开工前进行夹层耐压试验。	1、制定了《搪玻璃反应罐操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表；班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录；检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训； 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。	有机溶剂需佩戴防毒口罩，腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜，胶皮手套	立即停止作业，调查发生故障，组织检查维修	1	1	7	7	E	低风险	每年进行一次水压试验和壁厚检测。	

表 B.5 安全检查分析 (SCL) 评价表 (续)

(记录受控号) 单位: **车间**产品

岗位: 粗品组

风险点 (区域/装置/设备/设施): 脱甲基工序的 F 型搪玻璃反应罐

No: **-02

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进) 措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
2	搅拌装置	1、电机运转无异声; 2、减速机润滑油加油量在视镜的 1/2-2/3 之间, 密封无泄漏; 3、设备运转平稳, 无异声; 4、联轴器完好, 无裂纹, 紧固螺栓齐全; 5、支架轴承润滑良好, 运转无异声; 6、机械密封无泄漏; 7、搅拌轴无晃动, 无掉瓷或螺栓紧固、齐全、无脱落。	1、电机异常运转, 发生设备故障, 可能会发生电气火灾; 2、润滑不良, 减速机损坏; 3、联轴器损坏, 破损碎片飞出, 可能会造成人员伤害; 4、机械密封泄漏, 可能会有物料泄漏, 造成化学灼伤、中毒, 易燃物料遇火源可能会发生火灾、爆炸。 5、金属物脱落到罐内, 可能会造成设备搪瓷损坏, 条件适当可能会引发火灾、爆炸。	1、每月检查、补加润滑油一次, 做好润滑记录; 2、每次设备验证时进行一次系统性维护。	1、制定了《搪玻璃反应罐操作维护规程》; 3、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。 3、每班清理设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训; 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。		设备发生异常震动、异常声响要立即停车, 通知车间检修。	1	1	7	7	E	低风险		

表 B.5 安全检查分析 (SCL) 评价表 (续)

(记录受控号) 单位: **车间**产品

岗位: 粗品组

风险点 (区域/装置/设备/设施): 脱甲基工序的 F 型搪玻璃反应罐

No: **-02

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进) 措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
3	安全设施	1、联轴器护罩齐全, 护罩孔径符合要求; 2、温度计、压力表在有效期之内, 灵敏, 指示正确; 有工艺警示限值; 3、防爆软管连接完好, 软管无破损; 4、安全阀在有效期之内, 灵敏、可靠, 释放口通向安全处, 有毒、可燃物料引至安全处。	1、人接触转动部位可能发生机械伤害;	1、温度计、压力表按照检验周期每 18 个月进行一次校验; 2、安全阀每 12 个月进行一次检验。	1、制定了《搪玻璃反应罐操作维护规程》; 2、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训; 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。		保护装置异常或失效停止作业; 设备发生异常震动、异常声响要立即停车, 停止物料进入。	1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析 (SCL) 评价表 (续)

(记录受控号) 单位: **车间**产品

岗位: 粗品组

风险点 (区域/装置/设备/设施): 脱甲基工序的 F 型搪玻璃反应罐

No: **-02

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进) 措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
4	电气控制部分	1、电气线路无破损, 控制箱密封完好, 内部无可燃物。 2、现场开关灵活; 按钮无破损; 标示正确、完好。 3、配电柜指示灯正常显示, 开关标示明确。	1、引发火灾; 2、人员触电伤害	1、每年检测一次接地电阻, 不大于 10 欧姆。	1、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。 2、每年进行一次系统性检维护。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训; 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险有害因素风险培训。			1	1	7	7	E			
5	电气保护	1、过电流保护设定值不允许超过额定电流的 1.1-1.2 倍。 2、热保护无发热、无误动作; 3、设备保护零线无松动、脱落、断线、破损。 4、静电导除接地连接无松动、破损、脱落。	1、电机烧毁; 2、电气元件过热引发火灾 (元件和线路) 3、异常漏电引发触电事故。	1、远红外测温仪检测;	1、电工每周巡查至少一次, 温度检测。	1、电工每年进行再培训, 取证上岗。	绝缘鞋	立即停机、向车间汇报进行检修; 如发生人员触电伤害, 脱离电源进行急救。	1	1	7	7	E	低风险	远红外测温检测建议每月测量一次电机温升, 温升要 ≤ 45℃	

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表 （续）

(记录受控号) 单位: **车间**产品				岗位: 粗品组		风险点 (区域/装置/设备/设施): 浓缩工序的吊带式离心机			No: **-03							
序号	检查项目	标准	不符合标准 情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价 级别	管控 级别	建议新增 (改进) 措施	备注
				工程技术	管理措施	培训 教育	个体防护	应急处置								
1	主机	1、机体外壳无损伤，无变形，完好，无污垢； 2、卡子齐全，能够锁紧，密封条无变形断裂； 3、锁紧销、扣紧手柄完好，灵活； 4、减震器无破损和裂纹。 5、开盖平稳，顺畅到达指定开度	1、机体外壳变形，可能会造成物料泄漏； 2、卡子未锁紧，密封不严可能会物料溢出，拦液板飞出造成人员碰撞伤害。 3、减震器失灵，异常震动会造成设备损坏。	1、设备安装水平；	1、制定了《吊带离心机操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表；班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录；检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训； 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。	有机溶剂需佩戴防毒口罩，腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜，胶皮手套	立即停止作业，调查发生故障，组织检查维修	1	1	7	7	E	较大风险	运行约4500小时进行一次系统性检维护。	

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

（记录受控号）单位：**车间**产品

岗位：粗品组

风险点（区域/装置/设备/设施）：浓缩工序的吊带式离心机

No: **--03

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
2	转动部分	1、转鼓无破裂、变形； 2、主轴锁紧螺母无松动； 3、锁紧销齐全，灵活； 4、吊环无变形，焊接处无裂纹； 5、盘车灵活、顺畅，无异响； 6、检查三角传送带齐全、完好，无异常磨损，松紧适当； 7、开车前检查转鼓内无异物，滤包完好。 8、电机运转无异常声，设备表面温升≤45℃。	1、锁紧销未固定好，可能会发生拦液板飞出，人员伤害； 2、主轴锁紧螺母松动或脱落，设备运转造成设备异常震动，设备损坏； 3、吊环破损，吊物可能会坠落伤人； 4、三角皮带不齐全，达不到正常转速，皮带摩擦生热，遇易燃物可能会发生火灾或爆炸； 5、转鼓中有异物可能会产生火花，遇易燃液体可能会发生火灾或爆炸； 6、滤包破损，会发生设备异常震动。	1、每月补加润滑脂一次，做好润滑记录； 2、根据设备运行情况开展系统性检维护，动平衡、轴承、更换润滑脂灯。 3、低速进料，加料均匀。	1、制定了《吊带离心机操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表；班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录；检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生，严禁电机进水。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训； 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。	有机溶剂需佩戴防毒口罩，腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜，胶皮手套	设备发生异常震动、异常声响要立即停车，停止物料进出。	3	1	7	21	D		运行约4500小时进行一次系统性检维护	

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

(记录受控号) 单位: **车间**产品				岗位: 粗品组		风险点 (区域/装置/设备/设施): 浓缩工序的吊带式离心机					No: **-03						
序号	检查项目	标准	不符合标准 情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价 级别	管控 级别	建议新增 (改 进) 措施	备注	
				工程技术	管理措施	培训 教育	个体防护	应急处置									
3	保护装置	1、皮带护罩能够防护有效,转动部位无裸露; 2、开盖保护器能够正常工作; 3、插销保护器能够正常工作; 4、振幅保护能够正常工作; 5、惰性气体保护联锁灵敏好用。	1、人接触转动部位可能发生机械伤害; 2、如发生设备异常或操作失误,保护装置失效,可能会发生拦液板飞出,致使人员伤害和火灾。 3、震动保护失效,异常震动导致设备损坏。	1、岗位每班至少巡查一次,填写点检表;班组每日至少巡查一次,填写巡回检查记录;检修人员每周检查一次。 2、每班清扫设备卫生。 3、氧含量检测仪定期检测	1、制定了《吊带离心机操作维护规程》; 2、岗位每班至少巡查一次,填写点检表;班组每日至少巡查一次,填写巡回检查记录;检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训; 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。	有机溶剂需佩戴防毒口罩,腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜,胶皮手套	保护装置异常或失效停止作业;设备发生异常震动、异常声响要立即停车,停止物料进入。	3	3	15	135	C		开盖保护、插销保护每周进行测试,并将测试结果写入班组安全检查表中		

表 B.5 安全检查分析 (SCL) 评价表 (续)

(记录受控号) 单位: **车间**产品

岗位: 粗品组

风险点 (区域/装置/设备/设施): 浓缩工序的吊带式离心机

No: **--03

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增 (改进) 措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
4	电气控制部分	1、控制箱接线无松动, 无发热。 2、电气线路无破损, 控制箱密封完好, 内部无可燃物。 3、开关灵活; 按钮无破损, 运行指示灯正确; 标示正确、完好。	1、引发火灾; 2、人员触电伤害	1、每年检测一次接地电阻, 不大于 10 欧姆。 2、控制柜放入安全区域。	1、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。 2、每年进行一次系统性检维护。				1	1	7	7	E			
5	电气保护	1、过电流保护设定值不允许超过额定电流的 1.1-1.2 倍。 2、热保护无发热、无误动作; 3、设备保护零线无松动、脱落、断线、破损。 4、静电导除接地连接无松动、破损、脱落。	1、电机烧毁; 2、电气元件过热引发火灾 (元件和线路) 3、异常漏电引发触电事故。	远红外测温仪检测;	1、电工每周巡查至少一次, 温度检测。	1、电工每年进行再培训, 取证上岗。	绝缘鞋	立即停机、向车间汇报进行检修; 如发生人员触电伤害, 脱离电源进行急救。	1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

(记录受控号) 单位: **车间**产品				岗位: 粗品组		风险点 (区域/装置/设备/设施): 缩合工序的乙醇储罐			No: **-04							
序号	检查项目	标准	不符合标准 情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价 级别	管控 级别	建议新 增 (改 进) 措施	备注
				工程技术	管理措施	培训 教育	个体防护	应急处置								
1	罐体	1、罐体外壳无损伤, 无变形, 完好, 无污垢; 2、罐内洁净、无异物, 搪玻璃面无破损、掉瓷, 导电合格; 3、人孔盖、罐卡齐全、紧固, 人孔盖密封良好; 4、罐体保温完好, 无破损;	外壳破损损坏使物料溢出, 造成操作人员化学灼伤、烫伤或中毒;	1、每年对罐壁进行厚度检测; 2、开工前进行夹层耐压试验。	1、制定了《乙醇储罐操作维护规程》; 2、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训; 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。	有机溶剂需佩戴防毒口罩, 腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜, 胶皮手套	立即停止作业, 调查发生故障, 组织检查维修	1	1	7	7	E	低风险		
2	安全设施	1、液位计灵敏, 指示正确, 无泄漏; 2、防爆软管连接完好, 软管无破损; 3、氮气保护系统正常使用, 压力显示正确; 4、高液位 4200L, 高高液位 4600L; 低液位 200L, 低低液位 100L 4、接地电阻 $\leq 10.0\Omega$	安全设施失灵会导致物料溢出、空气进出储罐, 可能会发生火灾、爆炸	1、液位计每 36 个月校验一次; 2、氮气系统调节阀每年进行调试一次; 3、液位报警设施每年进行核对。	1、制定了《乙醇储罐操作维护规程》; 2、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。			保护装置异常或失效停止作业; 设备发生异常震动、异常声响要立即停车, 停止物料进入。	1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

（记录受控号）单位：**车间**产品

岗位：成品组

风险点（区域/装置/设备/设施）：成品工序的双锥回旋真空干燥机（HZG 型）

No: **—05

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1	主机	1、机体外壳无损伤，无变形，完好，无污垢； 2、快开口、人孔密封完好； 3、机封无泄漏； 4、转动平稳，无异常振动，无异常声。	1、机体外壳变形，可能会造成物料泄漏； 2、快封口泄漏会影响干燥速率； 3、机封泄漏会有蒸汽外溢，可能会造成人员烫伤。 4、有异常振动和声响持续使用会损坏设备。	1、轴承每三个月补加一次润滑脂。 2、在 SOP 中明确操作压力<0.3MPa，设置压力表和安全阀。	1、制定了《双锥回旋真空干燥机操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表；班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录；检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训； 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素风险培训。	佩戴防尘口罩，防护手套	立即停止作业，调查发生故障，组织检查维修	1	1	7	7	E	一般风险	1、三个月对机封进行一次维护保养；	
2	转动部分	1、电机运转无异声。 2、检查三角传送带齐全、完好，无异常磨损，松紧适当； 3、减速机运转无异声、密封完好无漏油现象； 4、油位在 1/2-2/3 之间。	1、电机异常转动可能会电机毁坏； 2、三角皮带不齐全，达不到正常转速，皮带摩擦生热，易引发火灾； 3、减速机漏油可能会导致减速机损坏； 4、油位过高减速机发热，损坏；油位过低，润滑不当，设备损坏。	1、每周检查一次三角带松紧情况，适当进行调整； 2、每月补加一次减速机润滑油，做好《润滑记录》。	1、制定了《双锥回旋真空干燥机操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表；班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录；检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生，严禁电机进水。			设备发生异常震动、异常声响要立即停车，报车间维修。	3	1	7	21	D		每月电工测量设备表面温升≤45℃；在点检卡中明确岗位员工每周打开检修门，对内部积尘进行清理。	

表 B.5 安全检查分析 (SCL) 评价表 (续)

(记录受控号) 单位: **车间**产品

岗位: 成品组

风险点 (区域/装置/设备/设施): 成品工序的双锥回旋真空干燥机 (HZG 型)

No: **—05

序号	检查项目	标准	不符合标准 情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价 级别	管控 级别	建议新 增 (改 进) 措施	备注
				工程技术	管理措施	培训 教育	个体防 护	应急处置								
3	保护装置	1、压力表、温度计灵敏, 指示正确, 定期校验, 表盘洁净; 2、安全阀定期校验、灵敏可靠、安全阀排气朝向安全处; 3、疏水器排水顺畅; 4、开车前检查刹车装置灵敏、可靠。	1、压力表、安全阀失灵可能会致使超压, 会造成设备损坏, 严重会发生物理爆炸; 2、疏水器排水不畅, 可能会发生水锤现象, 设备损坏; 3、刹车装置不灵敏, 可能会造成人员机械伤害。	1、压力表、温度计和安全阀按照检验周期定期校验; 2、检修人员每周打开检修门检查刹车片松紧。	1、制定了《双锥回旋真空干燥机操作维护规程》; 2、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生, 严禁电机进水。			保护装置异常或失效停止作业; 设备发生异常震动、异常声响要立即停车, 报车间维修。	1	1	7	7	E		疏水器每三个月清理一次, 写入记录。	
4	电气控制部分	1、控制箱接线无松动, 无发热。 2、电气线路无破损, 控制箱密封完好, 内部无可燃物。 3、开关灵活; 按钮无破损, 运行指示灯正确; 标示正确、完好。	1、引发火灾; 2、人员触电伤害	1、每年检测一次接地电阻, 不大于 10 欧姆。 3、控制柜放入安全区域。	1、岗位每班至少巡查一次, 填写点检表; 班组每日至少巡查一次, 填写巡回检查记录; 检修人员每周检查一次。 2、每年进行一次系统性检维护。				1	1	7	7	E			
5	电气保护	1、过电流保护设定值不允许超过额定电流的 1.1~1.2 倍。 2、热保护无发热、无误动作; 3、设备保护零线无松动、脱落、断线、破损。 4、静电导除接地连接无松动、破损、脱落。	1、电机烧毁; 2、电气元件过热引发火灾 (元件和线路) 3、异常漏电引发触电事故。	远红外测温仪检测;	1、电工每周巡查至少一次, 温度检测。	1、电工每年进行再培训, 取证上岗。	绝缘鞋	立即停机、向车间汇报进行检修; 如发生人员触电伤害, 脱离电源进行急救。	1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

（记录受控号）单位：**车间**产品

岗位：回收岗位

风险点（区域/装置/设备/设施）：回收工序的甲醇回收装置（常压蒸馏）

No: **--06

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
1	罐体	1、罐体外壳无损伤，无变形，完好，无污垢； 2、罐内洁净、无异物，搪玻璃面无破损、掉瓷，导电合格； 3、人孔盖、罐卡齐全、紧固，人孔盖密封良好； 4、夹套无泄漏； 5、罐体保温完好，无破损；	1、外壳破损使物料溢出，造成操作人员化学灼伤、烫伤或中毒； 2、夹套破损，可能在升温过程中发生破裂，物理爆炸，致使操作人员烫伤；	1、根据 SOP 要求进行导电性检查（每年至少进行一次罐体导电性检测）； 2、开工前进行夹层耐压试验。	1、制定了《回流装置操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表； 3、班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录； 4、检修人员每周检查一次。 5、每班清扫设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训； 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素培训。	有机溶剂需佩戴防毒口罩，腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜，胶皮手套	有泄漏点，根据泄漏点大小进行处理，组织检查维修	1	1	7	7	E	较大风险	每年进行一次水压试验和壁厚检测。	
2	回流装置	1、各密封处完好，无泄漏点； 2、保温完好，无残缺； 3、循环水温度<26℃，压力>0.3MPa； 4、循环水阀门和蒸汽阀门开关正确。	1、有泄漏点可能会引发火灾、爆炸； 2、循环水供应不足，可能会致使液泛，物料跑损，可能会引发火灾、爆炸。	1、每次开工试车前，回流系统真空保压试验，	1、制定了《回流装置操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表； 3、班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录； 4、检修人员每周检查一次。 5、每班清扫设备卫生。		有机溶剂需佩戴防毒口罩，腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜，胶皮手套	有泄漏点，根据泄漏点大小进行处理，组织检查维修	1	1	7	7	E			

表 B.5 安全检查分析（SCL）评价表（续）

（记录受控号）单位：**车间**产品

岗位：回收岗位

风险点（区域/装置/设备/设施）：回收工序的甲醇回收装置（常压蒸馏）

No: **--06

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	管控级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								
3	安全设施	1、温度计、压力表在有效期之内，灵敏，指示正确；有工艺警示限值； 2、安全阀在有效期之内，灵敏、可靠，释放口通向安全处，有毒、可燃物料引至安全处。 3、流量计指示正确。 4、疏水器排水顺畅；	1、压力表、安全阀失灵可能会致使超压，会造成设备损坏，严重会发生物理爆炸； 3、流量计损坏、堵塞造成指示不正确，可能会造成物料跑损，进而引发火灾、爆炸。 3、疏水器排水不畅，可能会发生水锤现象，设备损坏；	1、温度计、压力表按照检验周期每 18 个月进行一次校验； 2、安全阀每 12 个月进行一次检验。	1、制定了《回流装置操作维护规程》； 2、岗位每班至少巡查一次，填写点检表； 3、班组每日至少巡查一次，填写巡回检查记录； 4、检修人员每周检查一次。 3、每班清扫设备卫生。	1、使用单位对岗位人员进行上岗作业培训； 2、每年进行一次系统性设备培训。 3、班组安全活动日进行危险因素培训。	有机溶剂需佩戴防毒口罩，腐蚀性化学品需要佩戴防护眼镜，胶皮手套	保护装置异常或失效停止作业，对蒸馏系统冲入氮气保护，更换安全设施。	3	3	15	135	C		1、设置温度与蒸汽进行安全连锁； 2、降温水回收压力与蒸汽连锁； 3、设置氮气保护系统； 4、疏水器每三个月清理一次，写入记录	

B.6 风险分级管控清单

表 6-1 作业活动风险分级控制清单

单位：

风险点			作业步骤 (危险源)		危险源或潜在 事件	评价 级别	管控 级别	主要 后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技 术	管理措 施	培训教 育	个体防 护	应急处 置				
1	作业 活动		1														
			2														
			3														
			4														

填表说明：1、管控措施指按一定程序确定的所有管控措施，包括“现有安全控制措施”和“建议改进措施”，内容必须详细和具体。2、评价级别是运用风险评价方法，确定的风险等级。3、管控级别是指按照附录 A.7 风险等级对照表规定的对应原则，划分的重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

表 6-2 设备设施风险分级控制清单

单位：

风险点			检查项目 (危险源)		标准	评价 级别	管控 级别	不符合标准情 况及后果	管控措施					管控 层级	责任 单位	责任 人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技 术	管理措 施	培训教 育	个体防 护	应急处 置				
1	设备 设施		1														
			2														
			3														
			4														

填表说明：1、管控措施指按一定程序确定的所有管控措施，包括“现有安全控制措施”和“建议改进措施”，内容必须详细和具体。2、评价级别是运用风险评价方法，确定的风险等级。3、管控级别是指按照附录 A.7 风险等级对照表规定的对应原则，划分的重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

附录 C

(资料性附录)

作业条件危险性分析评价方法 (LEC)

作业条件危险性分析评价法 (简称LEC)。L(likelihood, 事故发生的可能性)、E(exposure, 人员暴露于危险环境中的频繁程度)和C(consequence, 一旦发生事故可能造成的后果)。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值, 再以三个分值的乘积D(danger, 危险性)来评价作业条件危险性的大小, 即: $D=L \times E \times C$ 。D值越大, 说明该作业活动危险性大、风险大。

表 C.1 事故事件发生的可能性 (L) 判断准则

分值	事故、事件或偏差发生的可能性
10	完全可以预料。
6	相当可能; 或危害的发生不能被发现 (没有监测系统); 或在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施; 或在正常情况下经常发生此类事故、事件或偏差
3	可能, 但不经常; 或危害的发生不容易被发现; 现场没有检测系统或保护措施 (如没有保护装置、没有个人防护用品等), 也未作过任何监测; 或未严格按操作规程执行; 或在现场有控制措施, 但未有效执行或控制措施不当; 或危害在预期情况下发生
1	可能性小, 完全意外; 或危害的发生容易被发现; 现场有监测系统或曾经作过监测; 或过去曾经发生类似事故、事件或偏差; 或在异常情况下发生过类似事故、事件或偏差
0.5	很不可能, 可以设想; 危害一旦发生能及时被发现, 并能定期进行监测
0.2	极不可能; 有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施; 或员工安全卫生意识相当高, 严格执行操作规程
0.1	实际不可能

表 C.2 暴露于危险环境的频繁程度 (E) 判断准则

分值	频繁程度	分值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 C.3 发生事故事件偏差产生的后果严重性 (C) 判别准则

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	直接经济损失 (万元)	停工	公司形象
100	严重违反法律法规和标准	10 人以上死亡, 或 50 人以上重伤	5000 以上	公司停产	重大国际、国内影响
40	违反法律法规和标准	3 人以上 10 人以下死亡, 或 10 人以上 50 人以下重伤	1000 以上	装置停工	行业内、省内影响
15	潜在违反法规和标准	3 人以下死亡, 或 10 人以下重伤	100 以上	部分装置停工	地区影响
7	不符合上级或行业的安全方针、制度、规定等	丧失劳动力、截肢、骨折、听力丧失、慢性病	10 万以上	部分设备停工	公司及周边范围
2	不符合公司的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1 万以上	1 套设备停工	引人关注, 不利于基本的安全卫生要求
1	完全符合	无伤亡	1 万以下	没有停工	形象没有受损

表 C.4 风险等级判定准则及控制措施 (D)

风险值	风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
>320	A/1 级	极其危险	在采取措施降低危害前, 不能继续作业, 对改进措施进行评估	立刻
160~320	B/2 级	高度危险	采取紧急措施降低风险, 建立运行控制程序, 定期检查、测量及评估	立即或近期整改
70~160	C/3 级	显著危险	可考虑建立目标、建立操作规程, 加强培训及沟通	2 年内治理
20~70	D/4 级	轻度危险	可考虑建立操作规程、作业指导书, 但需定期检查	有条件、有经费时治理
<20	E/5 级	稍有危险	无需采用控制措施, 但需保存记录	/

注: 人员伤亡、直接经济损失情况仅供参考, 不具有确定性, 可根据各企业风险可接受程度进行相应调整。

附 录 D
(参考性附录)
重大风险点统计表 (示例)

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	主要风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
1	重大变更	作业活动类	各生产车间	机械伤害、起重伤害、触电、火灾、高处坠落、中毒和窒息、化学灼伤	1、按照变更安全风险管理程序，进行流程审核、审批； 2、进行开工前的安全检查，并进行整改； 3、重大变更项目涉及工艺变更的应进行 HAZOP 分析；其他变更按要求进行风险辨识、分析。 4、....	公司级	——	主要负责人**	直接判定
2	开、停工	作业活动类	各生产车间	机械伤害、起重伤害、触电、火灾、高处坠落、中毒和窒息、化学灼伤	1、严格执行公司《生产停工、开工方案》 2、分别组织公司级、车间级、班组级的开、停工检查， 3、.....	公司级	——	生产副总	直接判定
3	八大特殊作业（一级以上动火作业、IV级高处作业、一级吊装作业）	作业活动类	各生产车间	机械伤害、起重伤害、触电、火灾、高处坠落、中毒和窒息、化学灼伤	1、采用便携式检测仪，分别按照标准进行可燃、有毒气体、氧气浓度检测； 2、严格进行票证的办理； 3、涉及特种作业人员需持证作业； 4、....	公司级	——	安全管理部门经理、设备管理部门经理	直接判定
4	一分厂罐区	设备设施类	罐区	火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤	1、各危险化学品储罐设置有高、低液位报警 2、现场设置有可燃、有毒气体报警仪 3、液氨储罐设置有安全阀、自动喷淋、温度、压力远传报警 4、现场配置有灭火器、消防栓 5、....	公司级	——	安全管理部门副经理	直接判定（重大危险源）
5	二分厂罐区	设备	罐区	火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤	1、各危险化学品储罐设置有高、低液位报警	公司	——	安全管理	直接判定（重

序号	名称	类型	区域位置	可能发生的事故类型及后果	主要风险控制措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
		设施类			2、现场设置有可燃、有毒气体报警仪 3、液氨储罐设置有安全阀、自动喷淋、温度、压力远传报警 4、现场配置有灭火器、消火栓 5、....	级		部门副经理	大危险源)
6	氯酯岗位	作业活动类	**车间	火灾、爆炸、中毒和窒息、化学灼伤	1、现场设置可燃气体报警仪 2、安全联锁情况 (1) 氯化反应温度自控 (2) 搅拌电流异常报警 (3) 压力高限报警联锁切断蒸汽 4、设置有紧急泄放系统 5、.....	公司级	——	技术管理部门经理	直接判定(重点监管的危险工艺)
7	氢化岗位	作业活动类	**车间	火灾、爆炸、化学灼伤	1、设置固定式氢气检测装置, 配备便携式氢气检测仪 2、安全联锁及控制措施 (1) 压力、温度高限报警联锁 (2) 氢气泄漏报警并连锁氢气切断阀 (3) 电机电流异常连锁氢气切断阀 3、设置安全阀、泄爆片 4、.....	公司级	——	技术管理部门副经理	直接判定(重点监管的危险工艺)