**南充市高坪鞭炮厂**

**生产安全事故风险评估报告**

评估人员：杨晓霞 杨海城 罗春菊 张 宇

编制人员：敬金梅

批准人员：张蕊蕊

编制日期：2022年4月12日

编制单位：南充市高坪鞭炮厂

**目录**

**[第一章 总 则 1](#_Toc19416)**

[1.1评估目的 1](#_Toc7079)

[1.2编制原则 1](#_Toc4248)

[1.3评估组织 1](#_Toc9879)

[1.4 编制依据 1](#_Toc24663)

[1.5 评估过程 2](#_Toc29006)

[1.6 风险评估范围 2](#_Toc12147)

**[第二章 企业基本概况 3](#_Toc24278)**

**[第三章 危险有害因素辨识 4](#_Toc7273)**

[3.1 重大危险源辨识 4](#_Toc9445)

[3.2危险有害因素辨识 8](#_Toc19689)

**[第四章 事故风险分析 9](#_Toc10827)**

4.1火灾、爆炸、中毒事故危害因素分析汇总表 **9**

4.2其他危险、有害因素汇总表 **14**

**[第五章 事故风险评价 15](#_Toc10827)**

[5.1事故发生的可能性 15](#_Toc29942)

[5.2事故的危害后果和影响范围 15](#_Toc14126)

[5.3 事故风险评价 15](#_Toc27087)

**[第六章 评估结论 17](#_Toc1597)**

[6.1 事故风险评估结果汇总 17](#_Toc29554)

[6.2 事故风险评估结论 17](#_Toc1549)

# 第一章 总 则

**1.1评估目的**

为规范本企业风险管理工作，识别和分析生产安全作业中的危险因素，可能发生事故的类别进行分级管控，为资源调查和应急救援预案编制提供依据，由企业相关人员组成风险评估组进行风险评估。

**1.2编制原则**

为全面掌握安全风险，提高事故防控能力，依据我国现行安全生产相关的法律法规、标准、规章，遵循科学、规范、客观、全面性和真实性的原则，分析企业自身风险状况，明确风险防控措施和事故风险程度。

**1.3评估组织**

组　长：杨晓霞

副组长：杨海城

成 员：罗春菊 张宇

# 1.4 编制依据

**（一）相关法律、法规**

⑴《中华人民共和国安全生产法》（主席令第88号）；

⑵《烟花爆竹安全管理条例》（国务院令455号）；

⑶《生产安全事故应急条例》（国务院令708号）；

⑷《四川省安全生产条例》（四川省第十届人大常委会第二十四次会议通过）；

⑸《四川省生产经营单位安全生产责任规定》（四川省政府令第216号）；

⑹《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）；

⑺ 《四川省生产安全事故应急预案管理实施细则》（川安监〔2018〕43号）

**（二）有关标准和规范**

⑴《烟花爆竹安全与质量》（GB10631-2013）

⑵《烟花爆竹工程设计安全规范》（GB50161-2009）

⑶《烟花爆竹作业安全技术规程》（GB11652-2012）

⑷《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

⑸《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）2018年版

⑹《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）

⑺《企业职工伤亡事故分类》(GB/T6441-1986)

⑻《烟花爆竹企业安全监控系统通用技术条件》（AQ4101-2008）；

⑼《烟花爆竹 重大危险源辨识》（送审稿2）

⑽《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T9009-2015）；

⑾《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T9007-2019）；

⑿《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》（AQ/T9011-2019）。

**1.5 评估过程**

1、现场实际勘察。

2、收集、分析资料。

3、进行风险识别和评估。

**1.6 风险评估范围**

风险评估围绕企业安全生产活动开展，主要包括本厂爆竹安全生产过程生产安全事故的风险。

**第二章 企业基本概况**

南充市高坪鞭炮厂是一家专业生产爆竹的企业。执行事务合伙人为张蕊蕊，经济类型为普通合伙企业，注册地址位于南充市高坪区螺溪镇枣子沟村。得到了四川省应急局核发的《烟花爆竹生产许可证》编号为（川）YH安许证自[2020]02044号，许可范围为C级爆竹类生产。

我厂根据生产的品种、生产的特性、危险程度及地理条件分别设置有爆竹生产区、危险品仓库、燃放试验与销毁场，生产区设有爆竹机械装兑封口药生产线，生产线配备半自动插引机和机械结编机、包装机。

我厂根据《烟花爆竹安全管理条例》和《烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施办法》与《四川省烟花爆竹生产企业安全生产许可证实施细则》有关规定，建立健全了安全管理制度和安全管理组织机构，并配备了专职人员，始终把安全工作放在首位，在爆竹生产经营有效期内，从未发生一起重大安全责任事故。基本情况见表2-1

**表2-1 南充市高坪鞭炮厂基本情况简介**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 | 南充市高坪鞭炮厂 | 成立时间 | 2014年11月6日 |
| 组织机构代码 | 91511303714427380G | 邮政编码 | 637100 |
| 经济性质 | 普通合伙企业 | 企业地址 | 南充市高坪区螺溪街道办枣子沟村 |
| 注册地址 | 南充市高坪区螺溪街道办枣子沟村 | 占地面积 | 约50亩 |
| 执行事务合伙人 | 张蕊蕊 | 联系电话 | 18188393066 |
| 安全总监 | 杨晓霞 | 联系电话 | 18990752400 |
| 特种作业人员 | 8人 | 安全管理人员 | 4人 |
| 生产经营范围 | C级爆竹生产、销售 | 《安全生产许可证》证书编号 | （川）YH安许证字[2020]020044号 |

**第三章 危险有害因素辨识**

**3.1 重大危险源辨识**

依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（送审稿2），结合《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018标准。烟花爆竹重大危险源是长期或临时地生产、储存烟花爆竹危险品，且危险品的数量等于或超过临界量的单元。烟花爆竹危险品指在生产、储存烟花爆竹过程中的危险品化工材料、烟火药、黑火药、以及烟花爆竹成品、半成品。

**3.1.1辨识单元划分、临界量、辨识方法、重大危险源分级**

**1、辨识单元划分**

重大危险源辨识单元按储存库区单栋独立的建筑物划分辨识单元，即每一栋烟花爆竹危险性仓库以就是1个辨识单元。因此，根据该企业平面布置图和安全技术参数表划分烟花爆竹重大危险源辨识单元。

**2、重大危险源的临界量**

依据《烟花爆竹重大危险源辨识》（送审稿2），结合烟花爆竹化工原材料、烟花爆竹半成品、成品的危险特性，其临界量详见表3-1、3-2。

表3-1 化工原材料的临界量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 危险品名称 | 单元临界量（t） |
| 氧化性固体 | 氯酸钾 | 100 |
| 高氯酸钾、高氯酸铵、硝酸钾、硝酸钡、硝酸锶 | 200 |
| 易燃固体 | 铝镁合金粉、铝粉（又称：银粉）、钛粉、赤磷 | 200 |
| 易燃液体 | 乙醇、丙酮 | 500 |
| 腐蚀性液体 | 硝酸 | 20 |
| 注1：未在表1中列出的烟花爆竹化工原材料按GB 18218规定的临界量。 | | |

表3-2烟火药（含黑火药）、硝化纤维素、单基火药、

引火线、效果内筒、烟花爆竹产品和半成品临界量表

|  |  |
| --- | --- |
| 危险品种类 | 单元临界量（t） |
| 烟火药（含黑火药），包括药粉、药粒、药柱、药块、药包 | 5t |
| 硝化纤维素 | 1t（含水或乙醇小于25％） |
| 8t（含水或乙醇大于等于25％） |
| 单基火药 | 1t（含水或乙醇小于20％） |
| 8t（含水或乙醇大于等于20％） |
| 引火线 | 8t |
| 效果内筒 | 1t（发射筒内径＞30mm的雷弹效果件） |
| 5t（其它效果内筒） |
| 礼花类产品和半成品 | 1t（发射筒内径＞30mm的雷弹产品和半成品；弹体直径≥180mm的礼花弹产品和半成品） |
| 5t（其它礼花弹产品和半成品） |
| 8t（发射筒内径＞30mm小礼花类产品和半成品，雷弹除外） |
| 50t（发射筒内径≤30mm小礼花类产品和半成品） |
| 组合烟花类产品和半成品 | 1t（含发射筒内径＞30mm的雷弹产品和半成品） |
| 5t（礼花弹组合产品和半成品，雷弹除外） |
| 8t（其它A级、B级产品和半成品） |
| 50t（C级、D级产品和半成品） |
| 爆竹类产品和半成品 | 20t（结鞭爆竹中单个爆竹爆响药＞0.15g的产品和半成品） |
| 50t（其它产品和半成品） |
| 旋转类、升空类、吐珠类、玩具类、架子烟花类产品和半成品 | 10t（A级、B级产品和半成品） |
| 20t （C级升空类的双响产品半成品） |
| 50t（其它C级、D级产品和半成品） |
| 喷花类产品和半成品 | 50t（A级、B级、C级、D级产品和半成品） |
| 注1：效果内筒、烟花爆竹产品和半成品临界量是指其含烟火药的数量。 | |

**3、重大危险源辨识方法**

⑴、单元内设计的危险物质数量达到或超过标准中规定的临界量，即被定为重大危险源。

⑵、单元内有多种危险物质且每一种物质的设计量均未达到或超过其对应的临界量，但满足下面的公式：

R=q1/ Q1 + q2/Q2+……+ qn/Qn

R —重大危险源辨识指标。

q1 q2…… qn：每种危险物质实际存在量，t。

Q1 Q2 ……Qn：与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

通过计算，如果计算结果R≥1，则该单元定为重大危险源。

**4、重大危险源分级**

烟花爆竹重大危险源分级按表3-3执行。

表3-3 重大危险源级别与*R*值的对应关系

|  |  |
| --- | --- |
| 重大危险源级别 | *R*值 |
| 一级 | *R*≥4 |
| 二级 | 4＞*R*≥3 |
| 三级 | 3＞*R*≥2 |
| 四级 | 2＞*R*≥1 |

**3.1.2 重大危险源辨识**

由于我厂爆竹生产、中转、储存过程，是一个动态的流转作业过程，危险物料始终处于不间断地中转与流动，要从某一时刻准确地把握各生产厂房的药量是很困难的。同时，烟火药制品(爆竹成品、半成品、引火线)危险性由其中烟火药引起的，在辨识过程将烟火药制品的最大储存药量是以其对应建筑物内的最大核定存药量为准。因此，危险物品的数量是依据爆竹生产单位提供的平面布置图和安全技术参数表中核定的最大存药量统计所得。我厂布置了爆竹生产区、成品库区和引火线库区三个区域，因此，按三个区域进行重大危险源进行辨识。

**1、爆竹生产区重大危险源辨识单元辨识**

我厂爆竹生产区重大危险源辨识单元辨识，包括了引火线、烟火药、爆竹成品及半成品，其重大危险源辨识见表3-4。

表3-4 爆竹生产区重大危险源辨识单元辨识表

| **建(构)筑物编号** | **建(构)筑物**  **用途名称** | **危险**  **等级** | **定量t** | **临界量t** | **辨识结果值或R** | **是否构成**  **重大危险源** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A1 | 空饼填底工房 | ―― | ―― | ―― | ―― | ―― |
| A2 | 引线中转库 | 1.1-2级 | 0.1 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A3 | 引线中转库 | 1.1-2级 | 0.1 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A4 | 引线中转库 | 1.1-2级 | 0.1 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A5 | 机械插引工房 | 1.3级 | 0.012 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A6 | 机械插引工房 | 1.3级 | 0.012 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A7 | 插引饼中转库 | 1.3级 | 0.1 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A8 | 化工材料中转库 | 甲类火灾 | 2.7 | 200 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A9 | 还原剂粉碎工房  （筛硫磺） | 1.3级 | 0.2 | 200 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A10 | 氧化剂粉碎工房  (预混） | 1.3级 | 0.3 | 200 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A11 | 化工材料中转库  (粉碎后） | 甲类火灾 | 0.2 | 200 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A12 | 机器混装药封口工房 | 1.1-1级 | 0.01 | 5 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A13 | 封口饼保养中转库 | 1.3级 | 1 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A14 | 封口饼保养中转库 | 1.3级 | 1 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A15 | 封口饼保养中转库 | 1.3级 | 1 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A16 | 机械结包工房 | 1.3级 | 0.054 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A17 | 机械结包工房 | 1.3级 | 0.054 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A18 | 机械结包工房 | 1.3级 | 0.054 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A19 | 结鞭中转库 | 1.3级 | 0.2 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A20 | 机械结包工房 | 1.3级 | 0.05 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A21 | 机械插引工房 | 1.3级 | 0.05 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| A22-A24 | 包装材料库 | ―― | ―― | ―― | ―― | ―― |
| A25 | 封口材料库 | ―― | ―― | ―― | ―― | ―― |
| A26 | 值班室 | ―― | ―― | ―― | ―― | ―― |
| A27 | 车间办公室、机修室 | ―― | ―― | ―― | ―― | ―― |
| A28 | 充电棚 | ―― | ―― | ―― | ―― | ―― |
| B1 | 化工材料库 | 甲类火灾 | 43 | 200 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| B2 | 爆竹成品仓库 | 1.3级 | 7 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| B2 | 爆竹成品仓库 | 1.3级 | 20 | 50 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| 说明 | 1、本企业申请核定生产爆竹产品为C级爆竹产品；  2、本企业使用化工原材料不涉及氯酸钾，因设计单位未将氧化剂、还原剂分别定量，故将氧化剂和还原剂合并统计，按临界量200t进行辨识。  3、标准规定镁铝合金粉、铝粉、钛粉与高氯酸钾、硝酸钾、硝酸钡、碳酸锶等氧化剂的临界量为200t，所以，易燃固体（还原剂）与氧化性固体（氧化剂）一起按化工材料辨识。 | | | | | |

**2、引火线库区重大危险源辨识单元辨识**

本企业引火线库区重大危险源辨识见表3-5。

表3-5 引火线库区重大危险源辨识单元辨识表

| **建(构)筑物编号** | **建(构)筑物**  **用途名称** | **危险**  **等级** | **定量** | **临界量t** | **辨识结果值或R** | **是否构成**  **重大危险源** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| C1 | 引火线仓库 | 1.1-2级 | 1 | 8 | 小于临界量 | 未构成重大危险源 |
| C2 | 值班室 | ―― | ―― | ―― | ―― | ―― |

通过对本企业生产区、库区危险性建筑物单元进行重大危险源辨识，各危险性建筑物单元未构成重大危险源。

**3.2 危险有害因素辨识**

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损害的因素。危险有害因素分析是遵循科学性、系统性、全面性、预测性的基本原则，运用安全系统工程的原理和方法，对系统中存在的危险有害因素进行辨识与分析，判断系统发生事故和职业危害的可能性及其严重程度，从而为制定安全防范措施和管理决策提供科学依据。

依据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），采用预先危险性分析法，着重对本企业在主要危险物料、工艺过程、储运过程、主要设备、环境因素、燃放与销毁以及人员因素和三库设置等方面易发生的各类事故类型进行辨识与分析。

**表3-6 南充市高坪鞭炮厂生产安全事故危险有害因素辨识**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 潜在事故 | 危险  因素 | 触发事件⑴ | | | | | | | 发生  条件 | | 触发事件⑵ | | | | | | 事故  后果 | | | 危险等级 |
| 火药  爆炸 | 爆炸性物品（引火线、爆竹成品与半成品、强氧化剂等物质） | 1.原料本身起化学反应  ①原料配药比例失调；  ②原料存在杂质、纯度不够；  ③原料混合时发生反应；  ④遇碱、有机物等与原料发生化学作用的物质；  ⑤所产生的粉尘在空气中浓度超标；  2.机械引起药料发生反应；  ①机械故障引发药物滞存与空气发生反应；  ②粉碎时机器温度升高，引发药物发生反应；  ③粉碎、混合时产生的粉尘浓度超标，邓粉尘爆炸；  3.撞击  ①搬运危险品坠地引发燃烧爆炸；  ②筛选药物与工用具发生撞击引发燃烧爆炸；  ③兑药、装药时用力不当；  4.明火源  ①点火吸烟；  ②维修设备违章动火；  ③外来人员带入火种；  ④其它火源。  5.火花  ①穿戴钉子皮鞋、硬底鞋和手饰；②用铁质或硬件工具敲打设备；③使用工具不防静电；④车辆未戴防火罩，启动时排烟带动；⑤携带无线电通信器材；⑥静电放电；⑦电器火花；⑧雷击。  6.高温、高热  ①气温过高；  ②机器温度运转时间过长而引起温度升高。 | | | | | | | 1.火灾引起爆炸；  2.爆炸品遇明火；  3.存在点火源、静电火花、高温物体等引爆能量；  4.粉尘浓度达到爆炸极限  5.雷电；  6.摩擦与撞击  7.混存混放  8.爆炸性物品发生化学变化引起自燃自爆。  9.原料质量过期或杂质、水份超标；  10.比例失调或计量不准确；  11.使用违禁药物；  12.通风不良；  13.未检查机器，使用  时间过长；  14.未按操作规程操作；  15.从业人员和外来人员携带火种； | | 1.明火  ①点火吸烟；  ②违章动火、用电；  ③外来人员与车辆带入火种；  ④其它火源。  2.外界能量  ①穿戴钉子鞋、硬底鞋和金属手饰  ②在工、库房内作业发生摩擦撞击产生火花，③车辆未戴阻火罩进入库区；  ④生产区内电气设施因安装不合理引发电气火花；  ⑤携带通信器材进入危险品生产区；  ⑥静电放电引起静电火花；  ⑦雷击（避雷装置未安装或失效）；  ⑧爆炸冲击波引起二次爆炸；  ⑨人为破坏。  3.高温、高热及化学变化  ①气温过高，中转库内无通风散热措施，引起自燃自爆；  ②强氧化剂在高温  高热环境里爆炸；  ③烟火药受潮产生化学反应，引起自燃自爆；  ④氧化剂与还原剂混存混放发生燃烧爆炸。 | | | | | | 爆炸引起火灾  炸毁库区及周边建筑物  造成人员伤亡与严重经济损失。 | | | Ⅳ |
| 预防  措施 | 1.控制与消除火源  ①严禁吸烟、携带火种、穿戴钉皮鞋、硬底鞋进入危险品生产区；  ②动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施；  ③严禁外人与机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送物料的  车辆必须配戴完好的防火罩；  ④确保包装物件完好无损，如有散落泄漏，严禁用铁质工具与塑料化纤制品收集爆炸物品；  ⑤生产区外部安全距离范围内均为禁火地带。  2.防爆安全技术措施  ①电气防爆安全技术措施  　a.生产区室内室外电气线路应符合标准规定；  b.厂房、中转库内不宜设置照明设施，宜采用防爆灯户外投光。  ②防雷防静电安全技术措施  　a.生产区按规定设置避雷设施，并定期进行检测；b.厂房、中转库地面应为不发生火花的柔性导静电地面；c.生产区安装防静电装置，其接地电阻＜100Ω；　d.进入生产区的人员须身穿棉质工作服。  3.工程建筑控制措施  ①危险品生产区选址应符合G50161-92具体规定，并合理布局，分类设置；  ②.防护屏障与安全间距  a.爆炸物品的最大存量应满足建筑物间设计的安全间距要求，严禁超量存放；b.危险品A级厂房和中转库应按标准修筑防护屏障；  ③.危险品厂房、中转库的建筑结构、危险等级、防火等级应符合G50161-92具体规定。  4.加强管理、严格纪律  ①禁火区内根据危险化学品安全管理条例张贴作业场所危险化学品安全标识；  ②杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），严守工艺纪律，防止工艺参数发生变化；  ③坚持巡回检查，发现问题及时处理，如超员、超量、违反劳动操作规程和违章违纪现象；  ④检修危险品生产区的设施必须做好与其他部位的隔离，并且要彻底清洁干净后，才能检修；  ⑤加强培训、教育、考核工作；  5.不断提高技术，严格按配方配药，严格按照配药比例进行混合，严禁使用禁用药物；  6.严格选料，严禁使用过期后未经检测的原料；  7.根据原料的物化性质严格进行分类搬运、盛装；  8.定期对机器设备和使用工具进行检查；  9.氧化剂必须进行专机单料粉碎；  10.粉碎、筛选、配制、混合时作好通风防尘；  11.严格按照《烟花爆竹劳动安全技术规程》的有关规定进行操作作业。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 火灾 | 易燃性物品  1.易燃固体  2.自燃物品  3.遇湿易燃品  （包括引火线、爆竹成品与半成品，铝粉、硫磺、木炭、纸品等可燃物，） | | 1.外界作用：易燃物品受到热能、光能、机械能、电能、等作用，易着火燃烧；  2.爆炸危险；  3.摩擦、撞击作用；  4.易燃物品散落泄漏。 | | 1.原料质量过期或杂质、水份超标；  2.比例失调或计量不准确；  3.使用违禁药物；  4.通风不良；  5.未检查机器，使用时间过长；  6.未按操作规程操作；  7.从业人员和外来人员携带火种；  8.与烟火药直接接触及与空气中的粉尘接触；  9.摩擦、静电、雷击、电器火花；  10.高温、高热  11.火灾引起爆炸；  12.爆炸品遇明火；  13.存在点火源、静电火花、高温物体等引爆能量；14.粉尘浓度达到爆炸极限  15.雷电；  16.摩擦与撞击；17.混存混放  18.爆炸性物品发生化学变化引起自燃自爆。 | | | | | 1、明火  ①点火吸烟；  ②烟火；  ③抢修、检修事违章动火；  ④外来人员与车辆带入火种；  ⑤物质过热引起燃烧；  ⑥其他火源、热能、光能进入库区；  ⑦其他火灾引发二次火灾等；  ⑧爆炸冲击波引起易燃物料燃烧。  2、火花  ①穿带钉皮鞋与化纤服；  ②摩擦、撞击、焊割、产生火花；  ③电气火花；  ④电气线路陈旧老化或受到损坏产生短路火花，以及因过载、绝缘烧坏引起明火；  ⑤静电放电；  ⑥雷击  3、其它  ①遇湿易燃品遇湿或接触空气中的水分发生反应引起自燃；  ②纸品等辅料管理不严，遇点火源。 | | | | 火灾引起爆炸  烧毁库区及周边建筑物  造成人员伤亡与严重经济损失。 | | | | Ⅳ | | |
| 预防措施 | 1.控制与消除火源  ①严禁吸烟、携带火种、穿戴钉皮鞋、硬底鞋进入危险品生产区；  ②动火必须严格按动火手续办理动火证，并采取有效防范措施；  ③严禁外人与机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送物料的车辆必须配戴完好的防火罩；  ④确保包装物件完好无损，如有散落泄漏，严禁用铁质工具与塑料化纤制品收集爆炸物品；  ⑤生产区外部安全距离范围内均为禁火地带。  2.防爆安全技术措施  ①电气防爆安全技术措施  　a.生产区室内室外电气线路应符合标准规定；  b.厂房、中转库内不宜设置照明设施，宜采用防爆灯户外投光。  ②防雷防静电安全技术措施  　a.生产区按规定设置避雷设施，并定期进行检测；b.厂房、中转库地面应为不发生火花的柔性导静电地面；c.生产区安装防静电装置，其接地电阻＜100Ω；d.进入生产区的人员须身穿棉质工作服。  3.工程建筑控制措施  ①危险品生产区选址应符合G50161-92具体规定，并合理布局，分类设置；  ②.防护屏障与安全间距  a.爆炸物品的最大存量应满足建筑物间设计的安全间距要求，严禁超量存放；b.危险品A级厂房和中转库应按标准修筑防护屏障；  ③.危险品厂房、中转库的建筑结构、危险等级、防火等级应符合G50161-92具体规定。  4.加强管理、严格纪律  ①禁火区内根据危险化学品安全管理条例张贴作业场所危险化学品安全标识；②杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳动纪律），严守工艺纪律，防止工艺参数发生变化；③坚持巡回检查，发现问题及时处理，如超员、超量、违反劳动操作规程和违章违纪现象；④检修危险品生产区的设施必须做好与其他部位的隔离，并且要彻底清洁干净后，才能检修；  ⑤加强培训、教育、考核工作；  5.不断提高技术，严格按配方配药，严格按照配药比例进行混合，严禁使用禁用药物；  6.严格选料，严禁使用过期后未经检测的原料；  7.根据原料的物化性质严格进行分类搬运、盛装；  8.定期对机器设备和使用工具进行检查；  9.氧化剂必须进行专机单料粉碎；  10.粉碎、筛选、配制、混合时作好通风防尘；  11.严格按照《烟花爆竹劳动安全技术规程》的有关规定进行操作作业。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 中毒与  窒息 | 毒害性物料  1.氧化剂与还原剂等化工原料  2. 引火线、爆竹成品与半成品 | | | 1.散落泄漏：  原因同“爆炸事故”；  2.燃烧爆炸后产生的有毒物质。 | | | | 1.人与有毒物料直接接触；  2.毒性物料摄入体内；  3.有毒物料超过允许浓度  4. 烟火药、引火线、爆竹成品与半成品燃烧爆炸后生成的有毒烟雾。 | | | 1.化工材料及其制品燃烧爆炸产生的刺激性、有毒性烟雾、气体；  2.通风不良；  3.误服用毒性物质。  4.无毒性物质危险有害知识与应急预防方法；  5.救护不当；  6.未戴防护用品或防护用品选型不当、使用不当。 | | | | | 物料跑损  导致人员中毒窒息 | | | Ⅳ | |
| 预防措施 | 1.应正确佩带符合要求的防护用品；  2.保持毒性物质厂房、中转库通风流畅；  3.避免人与毒性物质直接接触；  4.保证包装物件完好无损，避免毒性物质散落泄漏；  5.毒性物质的管理由专人负责，双人双锁；  6.组织管理措施：  ①做好生产区防火防爆工作，避免因燃烧爆炸引起中毒与窒息事件；  ②加强对毒物、有害物质的检查、预防毒害性物料跑冒滴漏；  ③教育、培训职工掌握相关毒害性物质危险知识与安全预防方法；  ④设立危险、有毒、有害、窒息性安全标识；  ⑤要求职工严格遵守生产区安全管理与操作规程。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 车辆伤害 | 机动车辆人力车辆车撞击人与建筑物等 | | 1.车辆有故障如刹车、阻火器不灵、无效等；  2.超速；  3.超载；  4.碰撞；  5.载物失落；  6.车辆自身因故燃烧或爆炸  7.非危险物品专用车辆。 | | | | | | | 车辆撞击人体、障碍物、建筑物等 | 1.驾驶员违章行驶；  2.驾驶员精力不集中；  3.酒后驾车；  4.疲劳驾车；  5.驾驶员心境差，情结驾驶等。 | | 人员伤害  撞坏设施  造成物料泄漏  引发二次事故 | | | | | | Ⅱ | |
| 预防措施 | 1.严禁非危险品专运车辆进入易燃易爆生产区；2.增设交通标志（特别是限速行驶标志）；3.保持路面状况良好；4.障碍物（防护屏障）等不影响车辆行驶；5.驾驶员遵守交通规则，不违章行驶；6.加强对驾驶员的教育和管理；7.行驶的车辆无故障，保持完好状态；8.不超载、超高、超速行驶；9.不许使用三轮车和畜力车，禁止使用翻斗车和各种挂车；  10.手推车、板车的轮盘必须是橡胶制品，应低速行驶；机动车的速度不得超过10km/h；11.区间之间的危险品转运，应遵守厂外危险品运输规定。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 潜在事故 | 危险  因素 | | 触发事件⑴ | | | | 发生  条件 | | | 触发事件⑵ | | 事故后果 | | | | | | | 危险等级 | |
| 机械  伤害 | 爆竹制筒、插引、结鞭包装的机械设备 | | 1.设备本身存在质量、安全问题，无安全连锁装置；  2.传动位置无安全防护装置；  3.无安全警示标志；  4.无安全操作规程或安全操作规程错误。 | | | | 与人体直接接触引起的挤压、碰撞、冲击、卷入、刺扎等 | | | 1.操作工人违章指挥、违章操作、违反劳动纪律；  2.操作工人穿戴不符合要求；  3.操作工人注意力不集中； | | 人员伤害  撞坏设施  造成 | | | | | | | Ⅱ | |
| 预防  措施 | 1.安装安全连锁装置；  2.制订安全操作规程；  3.穿戴符合工作环境要求的防护用品；  4.杜绝违章指挥、违章操作、违反劳动纪律；  5.不得疲劳上岗作业；  6.增加安全警示标志。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 物体打击 | 物体坠落 | | 1、危险品超高堆码或包装箱强度不够致使物件倾覆等；  2、爆炸碎片抛掷、飞散；  3.高处物体因故被碰撞或因暴风雨所致而坠落；  4.工具、物体等上下搬运抛掷5.设施、墙体、瓦片等倒塌、坠落。 | | | | | 坠落物体击中人体  或击中易燃易爆物 | | 1.危险品堆垛不稳倒塌或搬运时与堆垛发生碰撞造成賛堆垛物件倒落等；  2.邻近爆炸事故，无安全间距、防护屏障等控制措施；3.建筑结构存在严重缺陷，或因建筑结构损坏等强度不够，导致墙倒屋塌； 4.在高处作业区域内停留且未戴安全帽；5.在高处有浮动物或设施不牢固将要倒塌的地方进行或停留；6.雷雨、狂风、地震等恶劣天气与自然灾害导致物体坠落。 | | | | | | 造成人员  损伤  危险品燃烧或爆炸 | | | II | |
| 预防措施 | 1.危险品的堆放严格执行GB11652-89《烟花爆竹劳动安全技术规程》的具体规定，堆垛要稳、不超高、轻拿轻放；  2.利用安全间距、防护屏障等有效措施防止邻近爆炸碎片的破坏；  3.建筑结构与造型要符合GB50161-2009《烟花爆竹工程设计安全规范》的具体规定；  4.高处作业要严格遵守“十不登高”；  5.不在高处作业、高处有浮动物或设施不牢固处停留，高处需要的物件应摆放固定好；  6.加强对物体的检查和安全管理工作、杜绝违章指挥、违反劳动纪律行为。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 触电 | 漏电、绝缘损坏、安全间距不够、雷击。 | | 1.安全距离不够（如架空线路、室内外线路、配电设备、用电设备，以及建修、检修用电的安全距离等）；2.电气线路绝缘损坏、老化；3.保护接地、接零不当；4.建筑结构未做到“五防一通”，造成触电事故；  5.雷击。 | | | 1.人体触及带电体；  2.安全距离不够，空气击穿；  3.流过人体的电流、时间超过30mAs | | | | 1.易燃易爆危险库区内未经规划擅自进入输电线路；  2.输电线路横跨仓库上空；  3.输电线路搭挂在仓库上；  4.手及人体其他部位、手持金属物体触及带电体，或因安全距离不够，造成空气击穿；  5.使用的电气设施不合格，不防爆，漏电、绝缘损坏、线路老化等；6.建修或设备设施维修时，电工违章作业，非电工进行电气作业；7、雷电（直接雷、感应雷、雷电波浸入）。 | | | | | 人员  伤亡 | | | | II | |
| 预防措施 | 1.易燃易爆库区及仓库内，未经安全设计不得擅自辅设与安装输电线路和照明设施；  2.进入库区的电气线路应采用绝缘电线穿钢管敷设或采用电缆，并符合GB50161-2009《烟花爆竹工程设计安全规范》中的具体规定；  3.防止触电安全措施：①根据库区电源系统中性点是否接地，分别采用保护接零系统或保护接地系统；②按GB13955-1992《漏电保护器安装与运行》要求，安装漏电保护系统；③根据库区环境条件选用加强绝缘或双重绝缘的电动工具、设备和导线；④采用电气隔离措施；⑤进入库区或仓库内应采用安全特低电压；⑥采取屏护与安全间距保证用电安全；⑦用电设备设置防止误操作的连锁保护装置。  4.建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行；  5.对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法；6.定期进行安全检查，杜绝“三违”；  7.对防雷装置、静电接地定期进行检查、检测、保持完好状态、使之有可靠的保护作用；  8.严禁非电工进行电气作业。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**3.3 危险危害因素辨识小结**

南充市高坪鞭炮厂在生产及储存过程中，存在一系列的危险有害因素，其危险有害因素主要有：火药爆炸、火灾、中毒与窒息、车辆伤害、机械伤害、物体打击、触电等。按《企业职工伤亡事故分类标准》（GB/T6441-1986）的分类列表小结如表3-7：

**表3-7 生产安全事故危险有害因素分析汇总表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 可能出现的  事故类别 | 引发因素 | 常见场所/岗位/工序 |
| 1 | 火药爆炸 | 引火线、半成品、成品及危险物料遇火源、摩擦、撞击、冲击波等，或堆码过高引起的药饼、成品、原材料倒塌 | 机械混装药封口、引线中转库及库房等 |
| 2 | 火 灾 | 引火线、成品、半成品及危险物料、易燃物质遇到火源 | 机械插引、结鞭、危险物料的储存等 |
| 3 | 中毒与窒息 | 作业人员长期在有毒环境中作业，未采取防护措施 | 机械混装药封口、粉碎等 |
| 4 | 车辆伤害 | 机动或人力车辆撞击人与建筑物 | 转运过程中 |
| 5 | 机械伤害 | 机械运动部件失控或防护装置失效 | 机械混装药封口、机械插引、机械结鞭包装等 |
| 6 | 物体打击 | 烟花爆竹成品、半成品及危险物料爆炸、外力作用引起物体非正常运动。 | 危险品堆垛不稳倒塌或搬运时与堆垛发生碰撞造成堆垛物件倒落等 |
| 7 | 触 电 | 漏电、绝缘损坏、安全间距不够、雷击。 | 混装药封口、机械插引、机械结鞭包装等 |

**第四章 事故风险分析**

**4.1事故发生的可能性**

通过类比其它爆竹生产企业发生的事故，以及结合以上事故情景分析，各类型事故发生的可能性见表4-1：

**表4-1 事故发生可能性列表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 事故类型 | 事故发生可能性 |
| 1 | 火药爆炸 | 很少可能 |
| 2 | 火 灾 | 可 能 |
| 3 | 中毒与窒息 | 几乎不可能 |
| 4 | 车辆伤害 | 很少可能 |
| 5 | 机械伤害 | 可 能 |
| 6 | 物体打击 | 几乎不可能 |
| 7 | 触 电 | 很少可能 |

**4.2事故的危害后果和影响范围**

从事故危害后果和影响分析范围分析，爆竹生产企业危害后果和影响范围最大的事故为火灾、爆炸，具体各类型事故危害后果和影响范围见表4-2：

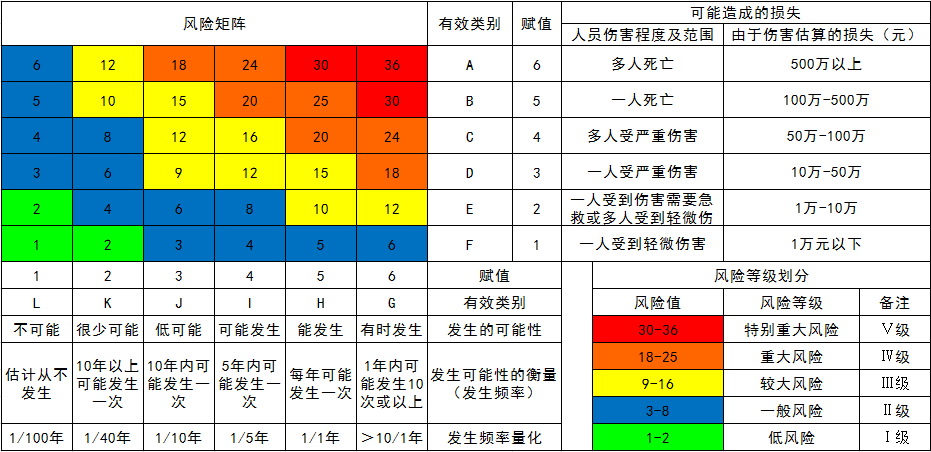
**表4-2 事故危害后果和影响范围表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 事故类型 | 可能造成的人员伤亡 | 可能造成的经济损失 | 影响范围 |
| 1 | 火药爆炸 | 1人死亡 | 100万-300万 | 影响厂区、周边区域 |
| 2 | 火 灾 | 一人受严重伤害 | 100万以下 | 影响厂区、周边区域 |
| 3 | 中毒与窒息 | 2人受伤 | 100万以下 | 影响厂区、周边区域 |
| 4 | 车辆伤害 | 一人受严重伤害 | 10万以下 | 影响厂区外围道路区域 |
| 5 | 机械伤害 | 一人受严重伤害 | 10万以下 | 影响所在建筑物 |
| 6 | 物体打击 | 一人受严重伤害 | 100万以下 | 影响厂区或库区 |
| 7 | 触 电 | 一人受严重伤害 | 100万以下 | 影响配电区域停电 |

**第五章 事故风险评估**

采用风险矩阵评估法，对我厂爆竹生产过程中存在的主要事故类型进行了评价，风险矩阵评估法见表5-1：

表5-1 风险矩阵评估法取值表



依据事故发生可能性分析、事故的危害后果和影响范围分析，同时参照风险矩阵评价法，评价结果见表5-2：

表5-2 风险评价结果汇总表

| 序号 | 可能导致的主要事故 | 危险有害因素可能导致事故的风险评价 | | | 风险等级 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 发生的可能性 | 可能造成的损失 | 风险值 |
| 1 | 火药爆炸 | 3 | 5 | 15 | 较大风险 |
| 2 | 火 灾 | 3 | 3 | 9 | 较大风险 |
| 3 | 中毒与窒息 | 1 | 2 | 2 | 低风险 |
| 4 | 车辆伤害 | 2 | 3 | 6 | 一般风险 |
| 5 | 机械伤害 | 1 | 3 | 3 | 一般风险 |
| 6 | 物体打击 | 2 | 3 | 6 | 低风险 |
| 7 | 触 电 | 2 | 3 | 6 | 一般风险 |
| 注：本企业在爆竹生产储存过程中可能导致的7种事故类型中，处于较大风险的有2项，一般风险的有3项，低风险2项，没有出现重大风险和特别重大风险。 | | | | | |

**第六章 评估结论**

## **6.1 事故风险评估结果汇总**

根据以上对我厂爆竹生产作业过程中的事故风险评估，对评估结果进行汇总，见表6-1：

表6-1 事故风险评估结果表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 风险  种类 | 易发生区域 | 原因、可能时间 | 严重程度、影响范围 | 可能引发的次生衍生事故 | 风险  等级 |
| 1 | 火药  爆炸 | 生产区及危险品库区 | 产品遇火源、摩擦、撞击、冲击波等，或堆码过高引起的成品倒塌 | 污染环境、人员伤亡、整个厂区范围及周边 | 污染环境、人  员伤亡 | 较大  风险 |
| 2 | 火灾 | 生产区及危险品库区 | 产品遇火源、摩擦、撞击、冲击波等，或堆码过高引起的成品倒塌 | 污染环境、人员伤亡、整个厂区范围及周边 | 污染环境、人  员伤亡 | 较大  风险 |
| 3 | 中毒与  窒 息 | 生产区及化工材料库区 | 作业人员长期在有毒环境中作业，未采取防护措施 | 物料跑损，导致接触人员中毒窒息 | 污染环境、人员轻微中毒 | 低  风险 |
| 4 | 车辆  伤害 | 生产区及危险品库区 | 超速行驶、违规作业，车辆行驶时 | 人员受到伤害 | 建筑物损坏 | 一般  风险 |
| 5 | 机械  伤害 | 生产区 | 机械运转时与人体直接接触引起的挤压、碰撞、冲击、卷入等 | 人员受到伤害 | / | 一般  风险 |
| 6 | 物体  打击 | 生产区及危险品库区 | 烟花爆竹成品、半成品及危险物料爆炸、外力作用引起物体非正常运动 | 人员受到伤害 | / | 低风险 |
| 7 | 触电 | 凡有电气设备及供电线路的场所，以及接触电气设备和用电作业的各个环节 | 电线裸露、设备缺陷、未穿戴防护用品 | 人员伤亡、生活区停电 | 人员伤害（施救不当） | 一般  风险 |

## **6.2 事故风险评估结论**

通过评估得出以下结论：我厂爆竹生产作业过程中存在多种风险，并有可能引发多种事故类型，其中：

6.2.1火药爆炸、火灾事故类型为较大风险；

6.2.2车辆伤害、机械伤害、触电为一般风险，为低风险；

6.2.3应急预案体系建设的计划建议

(1)存在的风险较多，且最大为较大风险，应制定“综合预案”；

(2)针对“火灾、火药爆炸”、“机械伤害”“触电”、“车辆伤害”等事故类型制定“专项预案”和“现场处置方案”。中毒与窒息、物体打击仅制订现场处置方案。

(3)同时，在日常工作中，应加强上述各种事故类型应急处置方面的教育培训和演练，并加强生产现场管理，确保将事故风险降至最低。