

# 中航工业南充可再生能源有限公司 生产安全事故风险辨识、评估报告

版 本：2021 年版

编 号：SCAQ-YJYA-04

建设单位：中航工业南充可再生能源有限公司



# 目 录

1 危险有害因素辨识.....	1
1.1 主要物料的危险、有害因素辨识.....	1
1.2 作业场所主要危险、有害因素辨识与分析.....	3
1.3 重大危险源辨识.....	4
2 事故风险分析.....	7
3 事故风险评价.....	9
3.1 作业条件危险性评价法.....	9
3.2 主要作业条件风险分析.....	11
3.3 风险辨识、评估结果.....	13
4 结论建议.....	15
4.1 结论.....	15
4.2 建议.....	15



# 1 危险有害因素辨识

## 1.1 主要物料的危险、有害因素辨识

根据《危险化学品名录》（2015）的规定，通过对该项目进行分析，该项目的原料为城镇垃圾，本项目生产、储存过程中涉及的危险化学品包括化学处理系统中使用的盐酸、氢氧化钠、硫酸、氨水、次氯酸钠、厌氧池以及垃圾坑产生的甲烷，助燃系统使用的助燃剂柴油、垃圾焚烧产生的酸性气体、二噁英等。本公司在生产过程中所涉及的主要危险物料见表 2-3 所示。（以下危险物料特性来源于《危险化学品安全技术全书》化学工业出版社，2008 年第二版）。

表 1-1 主要危险物料一览表

序号	名称	存在部位	主要危险特性	备注
1	柴油	柴油储罐、输油管道及焚烧间	1) 皮肤接触为主要吸收途径,可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状,头晕及头痛。 2) 易燃,具刺激性。遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。	生产辅料
2	盐酸	化验站,水处理	1) 对人体健康危害: ——接触其蒸气或烟雾,可引起急性中毒,出现眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血,气管炎等; ——误服可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能引起胃穿孔、腹膜炎等; ——眼和皮肤接触可致灼伤; ——对人体的慢性影响:长期接触,引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害; 2) 环境危害。对环境有危害,对水体和土壤可造成污染; 3) 强腐蚀性、强刺激性,可致人体灼伤。	生产辅料
3	氢氧化钠	化验站	1) 有强烈的腐蚀性; 2) 对人健康危害:溶液溅到人体皮肤上会腐蚀表皮,造成烧伤,并能渗入深层组织,灼伤后留有瘢痕;溅入眼内,不仅损伤角膜,而且可使眼睛深部组织损伤,严重者可致失明;误服可造成消化道灼伤,绞痛、粘膜糜烂、呕吐血性胃内容物、血性腹泻,有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔,后期可发生胃肠道狭窄;	生产辅料

序号	名称	存在部位	主要危险特性	备注
			3) 对水体可造成污染。	
4	硫酸	化验站、水处理	<p>1) 硫酸助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>2) 遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。</p> <p>3) 遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。</p> <p>4) 其蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，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窒息死亡。</p> <p>5) 口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。</p> <p>6) 皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。</p>	生产辅料
5	氨水	水处理	<p>1) 与酸中和反应产生热。有燃烧爆炸危险；</p> <p>2) 有毒。对眼、鼻、皮肤有刺激性和腐蚀性，能使人窒息；侵入途径有吸入、食入；吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明，皮肤接触可致灼伤。</p> <p>3) 腐蚀性。对金属有一定的腐蚀作用。</p> <p>4) 爆炸性。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。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p>	生产辅料
6	熟石灰	石灰料仓、焚烧间	<p>1) 石灰不燃，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>2) 与酸类物质能发生剧烈反应。</p>	生产辅料
7	次氯酸钠	循环水站	<p>1) 与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。</p> <p>2) 次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。</p>	生产辅料
8	挥发性有机物（甲硫醇、二硫化碳、苯、甲苯、二甲苯、二氯甲烷、三氯甲烷等）	垃圾接收储存、及给料环节，化水车间、渗滤液沟道间	<p>1) 易燃性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇热源、明火、氧化剂有燃烧爆炸的危险。</p> <p>2) 健康危害：吸入后可引起头痛、恶心及不同程度的麻醉作用；高浓度吸入可引起呼吸麻痹而死亡。</p>	废气、尾气
9	酸性气体（HCl、HF、CO、NO <sub>x</sub> 等）	焚烧和烟气净化环节	<p>1) 酸性气体泄漏与空气中的水蒸汽混合会形成有腐蚀性的物质。</p> <p>2) 长期处于酸性气体环境作业会对人体健康有害。</p>	废气、尾气
10	二噁英	焚烧、烟气	具有致癌、致畸作用，破坏人体免疫功能和内分	废气、

序号	名称	存在部位	主要危险特性	备注
		净化和飞灰固化环节	泌系统，影响动物生殖功能。	尾气
11	粉尘 (矽尘、活性炭粉尘)。	垃圾焚烧、布袋除尘、排渣、飞灰固化、炉渣分选环节及输送系统	1) 危险化学品目录中未列名的化学物料。 2) 岗位作业工人常出现上呼吸道炎症、支气管炎，可伴有肺气肿。X线胸片上出现淋巴结钙化，肺纹理增强。 3) 长期接触会导致岗位作业工人患上矽肺病、尘肺病。	生产废料
12	活性炭	烟气净化环节	1) 粉尘接触明火有轻度的爆炸性 2) 在空气中易缓慢的发热和自燃	生产辅料
13	天然气	垃圾焚烧环节	易燃易爆，到一定浓度后会使人窒息	生产辅料

## 1.2 作业场所主要危险、有害因素辨识与分析

根据《企业职工伤亡事故类别》（GB6441-1986）的分类标准，结合本项目物料特性、生产工艺流程、建筑的布局和设备特性分析，本项目存在的事故类别有：火灾、爆炸、机械伤害、中毒窒息、物体打击、灼烫、高处坠落、触电、车辆伤害、压力容器爆炸、起重伤害、淹溺等。

表 1-2 主要危险有害因素辨识结果汇总表

序号	区域和范围	危险源	潜在事故类型
1	垃圾入库区域	汽车、	车辆伤害
		垃圾入库通道及高处平台	车辆伤害、高处坠落
2	灰库	输送机械、筒仓登高检修平台	机械伤害和物体打击、触电、高处坠落
3	油库油泵房	油罐及输油管道	火灾、爆炸
4	卸料大厅和垃圾库	可燃垃圾及其产生的沼气、作业车辆	火灾、车辆伤害、人员中毒
5	垃圾预处理间	给料、破碎和输送机械	机械伤害、触电
		易燃、有毒气体	燃爆、健康危害
6	焚烧处理系统	给料机、风机、滚筒冷渣机、管道、起重设备	机械伤害和物体打击、起重伤害、高处坠落、灼烫、中毒窒息
7	烟气净化系统	泵机、脱酸塔、相应的料仓	机械伤害和物体打击、灼烫、中毒窒息
8	化水站及水处理系统	泵机等机械设备、各类储罐、化学物料	机械伤害和物体打击、化学灼伤、中毒及健康危害
9	锅炉间及锅炉装置	压力容器、管道、阀门	物理爆炸、物体打击、灼烫
		登高检修平台、起重设备	高处坠落、起重伤害
10	汽机间及发电装置	汽轮机装置	火灾、爆炸、机械伤害和物体打击、灼烫

序号	区域和范围	危险源	潜在事故类型
		泵机、发电机等	机械伤害、触电
		登高检修平台、起重设备	高处坠落、起重伤害
11	空压车站及其设备	压力容器、管道、阀门	物理爆炸、物体打击
		登高检修平台、起重设备	高处坠落、起重伤害
12	循环水泵房	泵机等设备	机械伤害和物体打击、触电
13	冷却塔	冷却塔	高处坠落、淹溺
14	净化站及综合水泵房	泵机设备、高处走台	机械伤害和物体打击、触电、高处坠落、护坡坍塌
15	污水处理站，废水深度处理系统	泵机、鼓风机等设备	机械伤害和物体打击、触电
		高处走台、水池	高处坠落、淹溺
16	变配电系统	变压器、配电间、配电管线	触电、火灾、爆炸
17	其他	综合办公区域	火灾、高处坠落
		厂内道路、停车场	车辆伤害
		厂房及高大建构筑物	雷电危害
		厂区周边的挡墙、护坡	护坡坍塌、地质不均匀沉降、汇水等自燃灾害

### 1.3 重大危险源辨识

#### 1.3.1 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的条款辨识，该项目使用的点火燃料天然气属于危险物品，通过管道输送到锅炉点火或助燃，没有储存装置，直接从管网接入，因此生产场所实际量较少，远小于临界量 50t，通过辨识，该项目天然气未构成危险化学品重大危险源。项目生产过程中涉及到的其他物料均不属于《危险化学品重大危险源辨识》中所列的危险化学品，所以，项目不构成危险化学品重大危险源。

#### 1.3.2 设施设备重大危险源辨识

根据《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56号）的相关规定对本公司范围内的压力容器和压力管道进行重大危险源辨识。

表 1-3 设备设施重大危险源分类辨识表

类别		安监管协调字[2004]56 号的规定	项目情况	是否属于重大危险源申报范围
压力管道	长输管道	输送有毒、可燃、易爆气体，且设计压力大于 1.6MPa 的管道	不涉及	否
		输送有毒、可燃、易爆液体介质，输送距离大于等于 200km，且管道公称直径 $\geq 300\text{mm}$ 管道。	不涉及	否
	公用管道	中压和高压燃气管道，且公称直径 $\geq 200\text{mm}$ 。	不涉及	否
	工业管道	输送 GBZ-230 中，毒性程度为极度、高度有害气体、液化气体介质，且公称直径 $\geq 100\text{ mm}$ 的管道。	不涉及	否
		输送 GBZ-230 中极度、高度危害液体介质、GB50160 及 GBJ16 中规定的火灾危险性为甲、乙类可燃气体，或甲类可燃液体介质，且公称直径 $\geq 100\text{ mm}$ ，设计压力 $\geq 4\text{ MPa}$ 的管道。	不涉及	否
		输送其他可燃、有毒流体介质，且公称直径 $\geq 100\text{ mm}$ ，设计压力 $\geq 4\text{ MPa}$ ，设计温度 $\geq 400^\circ\text{C}$ 的管道。	不涉及	否
锅炉	蒸汽锅炉	额定蒸汽压力大于 2.5MPa，且额定蒸发量大于等于 10 t/h。	锅炉额定蒸发量 36t/h，额定蒸汽压力 4.1MPa；	是
	热水锅炉	额定出水温度大于等于 120℃，且额定功率大于等于 14 MW	不涉及	否

压力容器	介质毒性程度为极度、高度或中度危害的三类压力容器	不涉及	否
	易燃介质，最高工作压力 $\geq 0.1\text{MPa}$ ，且 $PV \geq 100\text{ MPa}\cdot\text{m}^3$ 的压力容器（群）	不涉及	否

**辨识结果：**通过表 3-3 中的辨识，本项目安装 3 台额定蒸发量为 36t/h 的余热锅炉，出口蒸汽压力为 4.1MPa，按照《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》的规定，由于其额定蒸汽压力大于 2.5MPa，且额定蒸发量大于等于 10t/h，超过了重大危险源辨识的临界值，所以本项目的余热锅炉构成重大危险源。因此，建设单位应登记、建档，并按有关规定上报属地安监督管理部门备案。

## 2 事故风险分析

本项目生产过程危险有害因素可能产生的后果分析如下表所示：

表 2-1 事故可能产生的直接后果以及次生、衍生后果分析表

序号	区域和范围	危险源	监管级别	潜在事故类型	事故影响范围及后果
1	垃圾入库区域	汽车、	车间	车辆伤害	导致车辆行驶周边的人员伤亡。
		垃圾入库通道及高处平台	车间	车辆伤害、高处坠落	导致操作人员、车辆行驶周边的人员伤亡。
2	灰库	输送机械、筒仓登高检修平台	车间	机械伤害和物体打击、触电、高处坠落	导致操作人员、巡检人员伤亡。
3	油库油泵房	油罐及输油管道	公司	火灾、爆炸	导致操作人员、巡检人员伤亡，造成库房及设备损坏。
4	卸料大厅和垃圾库	可燃垃圾及其产生的沼气、作业车辆	车间	火灾、车辆伤害、人员中毒	导致操作人员，以及车辆作业、行驶周边的人员伤亡，造成库房及设备损坏。
5	垃圾预处理间	给料、破碎和输送机械	车间	机械伤害、触电	导致操作人员、巡检人员伤亡。
		易燃、有毒气体	车间	燃爆、健康危害	导致操作人员、巡检人员伤亡。
6	焚烧处理系统	给料机、风机、滚筒冷渣机、管道、起重设备	车间	机械伤害和物体打击、起重伤害、高处坠落、灼烫、中毒窒息	导致操作人员、巡检人员伤亡。
7	烟气净化系统	泵机、脱酸塔、相应的料仓	车间	机械伤害和物体打击、灼烫、中毒窒息	导致操作人员、巡检人员伤亡。
8	化水站及水处理系统	泵机等机械设备、各类储罐、化学物料	车间	机械伤害和物体打击、化学灼伤、中毒及健康危害	导致操作人员、巡检人员伤亡。
9	锅炉间及锅炉装置	压力容器、管道、阀门	公司	物理爆炸、物体打击、灼烫	导致操作人员、巡检人员伤亡。
		登高检修平台、起重设备	公司	高处坠落、起重伤害	导致操作人员、巡检人员伤亡。
10	汽机间及发电装置	汽轮机装置	公司	火灾、爆炸、机械伤害和物体打击、灼烫	导致操作人员、巡检人员伤亡，造成设备损坏。
		泵机、发电机等	公司	机械伤害、触电	导致操作人员、巡检人员伤亡。
		登高检修平台、起重设备	公司	高处坠落、起重伤害	导致操作人员、巡检人员伤亡。
11	空压机站及其	压力容器、管道、阀门	部门	物理爆炸、物体打击	导致操作人员、巡检人员伤亡。

序号	区域和范围	危险源	监管级别	潜在事故类型	事故影响范围及后果
	设备	登高检修平台、起重设备	部门	高处坠落、起重伤害	导致操作人员、巡检人员伤亡。
12	循环水泵房	泵机等设备	车间	机械伤害和物体打击、触电	导致操作人员、巡检人员伤亡。
13	冷却塔	冷却塔	车间	高处坠落、淹溺	导致操作人员、巡检人员伤亡。
14	净化站及综合水泵房	泵机设备、高处走台	车间	机械伤害和物体打击、触电、高处坠落、护坡坍塌	导致操作人员、巡检人员伤亡及设备损毁。
15	污水处理站，废水深度处理系统	泵机、鼓风机等设备	车间	机械伤害和物体打击、触电	导致操作人员、巡检人员伤亡。
		高处走台、水池	车间	高处坠落、淹溺	导致操作人员、巡检人员伤亡。
16	变配电系统	变压器、配电间、配电管线	部门	触电、火灾、爆炸	导致操作人员、巡检人员伤亡及设备损毁。
17	其他	综合办公区域	部门	火灾、高处坠落	导致操作人员伤亡，建筑损毁。
		厂内道路、停车场	部门	车辆伤害	导致车辆行驶周边的人员伤亡。
		厂房及高大构筑物	车间	雷电危害	导致巡检人员伤亡，建筑损毁。
		厂区周边的挡墙、护坡	车间	护坡坍塌、地质不均匀沉降、汇水等自然灾害	导致建筑坍塌。

### 3 事故风险评价

#### 3.1 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法（格雷厄姆法）是一种简便易行的评价方法，用来评价人们在某种具有潜在危险环境中作业的危险性。该法以被评价的环境与某些作为参考的环境进行比较为基础，采用专家“评分”的办法确定各种自变量的分数值，最后根据总的危险分数值来评价其危险性。格雷厄姆和金尼认为影响危险性的主要因素有三个：

- 1) 发生事故或危险事件的可能性；
- 2) 暴露于这种危险环境的频率；
- 3) 事故一旦发生时可能产生的后果。

在确定了上述三个因素的分数值后，其三者的乘积即为总的危险性分数值。

前两者可以看作是危险概率，后者则相当于危险严重度。这样，危险性可以下式来表达：

$$\text{危险性 (D)} = L \times E \times C$$

式中：L—事故或危险事件发生的可能性；

E—暴露于危险环境的频率；

C—危险严重度。

1) 可能性因素 L

表 3-1 事故或危险事件发生的可能性 L 的分数值表

分数值	事故或危险事件发生的可能性
10	完全可以预料
6	相当可能

3	可能，但不经常
1	可能性小，完全意外
0.5	很不可能，可以设想
0.2	极不可能
0.1	实际不可能

## 2) 暴露于危险环境的频率 E

作业人员暴露于危险环境中的次数越多、暴露的时间越长，则受到伤害的可能性就越大，为此 K. J. 格雷厄姆和 G. F. 金尼就规定了连续出现在危险环境的分值为 10，一年仅出现几次非常稀少的暴露频率的分值为 1，以 1 和 10 为参考点，再在其区间根据在潜在危险作业条件中暴露情况进行划分，并对应地确定其分值。如表所示。

表 3-2 暴露于潜在危险环境频率 E 的分数值表

分数值	暴露于危险环境的频率
10	连续暴露于潜在危险环境
6	逐日在工作时间内暴露
3	每周一次或偶然暴露
2	每月暴露一次
1	每年几次出现在危险环境
0.5	非常罕见地暴露于危险环境

## 3) 事故或危险事件的危险严重度 C

造成事故或危险事故的人生伤害或物质损失可在很大的范围内变化，以工伤事故而言，可以从轻微伤害到许多人死亡，其范围非常广。因此，K. J. 格雷厄姆和 G. F. 金尼把需要救护的轻微伤害的可能结果的分值规定为 1，以此为一个基准点，而将造成许多人死亡的可能结果的分值规定为 100，作为另一个参考点，在两个参考点 1~100 之间，确定出其他可能的

伤害结果的分值。如表所示。

表 3-3 事故或危险事件的危险严重程度 C 的分数值表

分数值	可能结果
100	10 人以上死亡
40	数人死亡
15	一人死亡
7	严重伤残
3	有伤
1	轻伤，需要救护

#### 4) 危险性程度分级

确定了上述 3 个具有潜在危险性的作业条件的分值之后，用公式进行计算，即可得到危险性分值，据此进行危险程度评定，具体标准见表所示。

表 3-4 危险性程度分级的分数值表

分数值 D	风险等级	危险性程度
>320	1	极其危险，不能继续作业
160~320	2	高度危险，要立即整改
70~160	3	显著危险，需要整改
20~70	4	一般危险，需要注意
<20	5	稍有危险，可以接受

### 3.2 主要作业条件风险分析

该厂作业条件主要包括垃圾入库区域、灰库、油库油泵房、卸料大厅和垃圾库、垃圾预处理间、焚烧处理系统、烟气净化系统、化水站及水处理系统、锅炉间及锅炉装置、汽机间及发电装置、空压机站及其设备、循环水泵房、冷却塔、净化站及综合水泵房、污水处理站、废水深度处理系统、变配电系统等。

根据项目生产过程中的操作条件及作业人员进入危险环境的频次，分

别对各个作业条件涉及的各项参数进行取值计算。

以垃圾入库区域为例。通过对垃圾入库区域的危险性分析，可知垃圾入库区域危险事件发生可能性L，由于是有可能但不经常，因此L值取3；操作过程中主要采用机械操作和手工操作相结合，但逐日会暴露在危险环境中，因此E值取6；根据该作业条件中产生的危害对人体的可能伤害程度，发生事故造成后果的严重程度C值取3。按照以上取值计算：

$$\begin{aligned} \text{危险性 (D)} &= L \times E \times C \\ &= 3 \times 6 \times 3 \\ &= 54 \end{aligned}$$

对照危险性程度分级的分数值可以得出，垃圾入库区域的危险性程度为4级一般危险。

按照以上方法对各主要作业条件进行风险分析，计算D值，并列入下表。

表 3-5 主要作业条件风险分析表

序号	作业条件	危险源	潜在事故类型	L	E	C	D	风险等级
1	垃圾入库区域	汽车、垃圾入库通道及高处平台	车辆伤害、高处坠落	3	6	3	54	4
2	灰库	输送机械、筒仓登高检修平台	机械伤害和物体打击、触电、高处坠落	3	3	7	63	4
3	油库油泵房	油罐及输油管道	火灾、爆炸	1	3	40	120	3
4	卸料大厅和垃圾库	可燃垃圾及其产生的沼气、作业车辆	火灾、车辆伤害、人员中毒	3	6	3	54	4
5	垃圾预处理间	给料、破碎和输送机械、易燃、有毒气体	机械伤害、触电、燃爆	3	6	3	54	4

6	焚烧处理系统	给料机、风机、滚筒冷渣机、管道、起重设备	机械伤害和物体打击、起重伤害、高处坠落、灼烫、中毒窒息	3	10	3	90	3
7	烟气净化系统	泵机、脱酸塔、相应的料仓	机械伤害和物体打击、灼烫、中毒窒息	3	6	3	54	4
8	化水站及水处理系统	泵机等机械设备、各类储罐、化学物料	机械伤害和物体打击、化学灼伤、中毒及健康危害	3	10	3	90	3
9	锅炉间及锅炉装置	压力容器、管道、阀门、登高检修平台、起重设备	物理爆炸、物体打击、灼烫、高处坠落、起重伤害	3	10	3	90	3
10	汽机间及发电装置	汽轮机装置泵机、发电机、登高检修平台、起重设备	火灾、爆炸、机械伤害和物体打击、灼烫、触电、高处坠落、起重伤害	3	3	7	63	4
11	空压机站及其设备	压力容器、管道、阀门、登高检修平台、起重设备	物理爆炸、物体打击、高处坠落、起重伤害	1	6	7	42	4
12	循环水泵房	泵机等设备	机械伤害和物体打击、触电	1	3	7	21	4
13	冷却塔	冷却塔	高处坠落、淹溺	3	3	7	63	4
14	净化站及综合水泵房	泵机设备、高处走台	机械伤害和物体打击、触电、高处坠落、护坡坍塌	3	6	3	54	4
15	污水处理站，废水深度处理系统	泵机、鼓风机、高处走台、水池	机械伤害和物体打击、触电、高处坠落、淹溺	3	6	3	54	4
16	变配电系统	变压器、配电间、配电管线	触电、火灾、爆炸	1	6	7	42	4

### 3.3 风险辨识、评估结果

根据《企业职工伤亡事故类别》（GB6441-1986）的分类标准，结合本项目物料特性、生产工艺流程、建筑的布局和设备特性分析，本项目存在的事故类别有：火灾、爆炸、机械伤害、中毒窒息、物体打击、灼烫、高

处坠落、触电、车辆伤害、压力容器爆炸、起重伤害、淹溺等。

## 4 结论建议

### 4.1 结论

通过上文的分析总结，中航工业南充可再生能源有限公司事故风险辨识评估结论如下：

中航工业南充可再生能源有限公司生产过程中存在的主要事故类别为：火灾、爆炸、机械伤害、中毒窒息、物体打击、灼烫、高处坠落、触电、车辆伤害、压力容器爆炸、起重伤害、淹溺等。

通过作业条件危险性分析，中航工业南充可再生能源有限公司作业条件危险性为显著危险的有：油库油泵房、焚烧处理系统、化水站及水处理系统、锅炉间及锅炉装置；作业条件危险性为一般危险的有：垃圾入库区域、灰库、卸料大厅和垃圾库、垃圾预处理间、烟气净化系统、汽机间及发电装置、空压机站及其设备、循环水泵房、冷却塔、净化站及综合水泵房、污水处理站、废水深度处理系统、变配电系统。

### 4.2 建议

通过对我单位现有事故风险防控与应急措施在事故救援过程中控制事故危害后果和影响范围的效果进行分析评估，可以看出，我单位现有的控制及应急措施基本能够控制我单位可能发生的主要事故类型的风险，为了确保我单位所有事故类型风险都能够得到更完善控制，以及在事故发生后能够及时获得更为完善的应急措施，现制定以下完善生产安全事故风险防控和应急措施。

(1) 加强安全生产管理，完善安全生产规程、生产操作规程和各项技

术监督规程；建立操作牌、工作票制度；对主配电室和各电气控制柜等关键部位和重点岗位，应建立严格的管理考核制度。

(2) 主要负责人、安全管理人员应每年进行一次安全培训，电工及焊工应经培训合格持证上岗，从业人员应开展经常性的安全教育活动，以提高职工的安全意识和异常情况下的应变能力。

(3) 应认真执行安全大检查制度和隐患排查制度。公司、车间、班组定期组织检查一次。查出的问题，应提出解决措施，并责成有关部门限期解决。

(4) 加强对设备设施的管理，禁止设备带伤或故障作业。对各种设备设施的抢修、检修应事先制定计划和预案，严格按照操作规程进行。

(5) 建立事故调查处理与事故统计制度。对生产过程中发生的所有事故、障碍、异常、操作失误等应记录在册，并及时分析报告，采取相应对策措施。

(6) 建立并完善必要的台账，主要包括：安全会议台账、安全组织台账、安全教育台账、安全检查台账、隐患整改台账、设备台账、特种作业人员台账、事故管理台账、安全工作考核和奖惩台账等。

(7) 做好配电室、电气线路和单相电气设备、电动机、手持电动工具、临时用电的安全作业和维护保养。

(8) 安全色和安全标志规范化设置。按照不同程度的危险区域，设置明显的安全标志，建立安全标志牌的管理制度，使标志牌始终保持醒目。为保证事故发生时职工能够迅速撤离危险区域，应设置应急通道、安全区域标志，并用明显的带颜色的条纹和箭头画出。

(9) 厂内道路设置的交通标志、生产现场主要危险部位、生产设备易发生危险的部位的安全警示标志，应及时更新，以提醒从业人员注意安全。

(10) 保持各种机械传动外露部分配备的防护罩、防护网、防护套等安全设施完好、可靠，以防止发生机械伤害事故。

(11) 每年对厂内的防雷系统进行一次检测，以避免建构筑物、设备受雷击造成人员伤亡和财产损失。

(12) 压力表、安全阀、避雷设施应定期进行检测检验。

(13) 电机、变压器、电气设备及电器盘箱等金属外壳和盘箱底脚的接地应定期检查、检测，以降低触电事故发生可能性。

(14) 严格落实作业票制度，对于动火、进入有限空间作业等作业应制定方案、配备监护人员和防护设施。

(15) 加强隐患管理，切实把隐患治理纳入企业生产经营的计划之中，保证隐患治理经费。对一时不能整改的隐患列出计划，制定防范措施，加强安全监控，防止引发事故。

(16) 现场消防器材等设施要经常进行检查（灭火器定期进行检验，消防栓等定期进行检查），保证处于有效状态，随时可用。