

目 录

1	评价说明	1
1.1	<u>安全评价目的</u>	1
1.2	<u>安全评价范围</u>	2
1.3	<u>安全评价依据</u>	2
1.4	<u>安全评价程序</u>	2
2	<u>被评价项目概况</u>	4
2.1	<u>企业简介</u>	4
2.2	<u>被评价项目概况</u>	4
2.3	<u>周边环境和自然条件</u>	5
2.4	<u>总平面布置和建构筑物</u>	8
2.5	<u>工艺和设备概况</u>	9
2.6	<u>公用工程</u>	13
2.7	<u>消防</u>	14
2.8	<u>防雷及强制检验设备</u>	15
2.9	<u>安全管理现状</u>	16
3	<u>危害、有害因素分析</u>	16
3.1	<u>主要危险物质特性及安全防护</u>	16
3.2	<u>主要危险、有害因素分析</u>	18
3.3	<u>危险源辨识与分布</u>	25
3.4	<u>与外部环境的相互影响</u>	25
3.5	<u>重大危险源辨识</u>	26
4	<u>评价单元划分和评价方法选择</u>	27
4.1	<u>评价单元划分</u>	27

4.2	<u>评价方法选择</u>	28
4.3	<u>评价方法简介</u>	28
5	<u>定性、定量安全评价</u>	30
5.1	<u>厂址及总平面布置单元</u>	31
5.2	<u>主体装置单元</u>	32
5.3	<u>辅助设施单元</u>	42
6	<u>安全隐患和整改建议</u>	49
7	<u>安全评价结论</u>	50
7.1	<u>安全状况评述</u>	50
7.2	<u>总体评价结论</u>	51
附件 1	<u>危险物质特性</u>	51
附件 2	<u>应急预案编写指导</u>	55
附录 1	<u>被评价单位提供的原始资料目录</u>	错误！未定义书签。
附录 2	<u>评价报告附件清单</u>	错误！未定义书签。

1 评价说明

1.1 安全评价目的

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，通过对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、有害因素的识别及其危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。

1.2 安全评价范围

本现状评价范围是青岛正顺橡胶制品有限公司内外胎生产项目具体包括：

1. 年产 300 万套摩托车、人力车内外轮胎生产线。
2. 为该生产线配套的辅助设施，包括蒸汽锅炉、变配电室、空压工段等。

1.3 安全评价依据

1.3.1 国家法律、法规

1. 《中华人民共和国安全生产法》中华人民共和国主席令第七十号
2. 《中华人民共和国职业病防治法》中华人民共和国主席令第六十号
3. 《中华人民共和国消防法》中华人民共和国主席令第四号
4. 《中华人民共和国劳动法》中华人民共和国主席令第二十八号
5. 《危险化学品安全管理条例》中华人民共和国国务院令第三四四号
6. 《特种设备安全监察条例》中华人民共和国国务院令第三七三号
7. 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》中华人民共和国国务院令第三五二号
8. 《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》国务院文件国发[2004]2号
9. 《山东省安全生产条例》山东省第十届人民代表大会常务委员会第十九次会议

1.3.2 规章及文件

1. 《压力容器安全技术监察规程》质技监局锅发[1999]154号
2. 《爆炸危险场所安全规定》原劳动部劳部发[1995]56号
3. 《锅炉压力容器使用登记管理办法》国质检锅 [2003]207号
4. 《压力管道使用登记管理规则》国质检锅 [2003]213号
5. 《压力管道安全管理与监察规定》劳部发[1996]140号
6. 《劳动防护用品监督管理规定》国家安监局第1号令
7. 《生产经营单位安全培训规定》国家安监局第3号令
8. 《山东省安全生产监督管理规定》山东省人民政府第141号令
9. 《关于生产经营单位主要负责人、安全生产管理人员及其他从业人员安全生产培训考核工作的意见》安监管人字[2002]123号
10. 《关于特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》安监管人字[2002]124号
11. 《特种设备作业人员监督管理办法》(国家质量监督检验检疫总局令第70号
12. 《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
13. 《山东省人民政府关于进一步加强安全生产工作的决定》鲁政发{2004}13号

1.3.3 评价标准和规范

1. 《生产过程安全卫生要求总则》(GB12801-91)
2. 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-93)
3. 《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-99)
4. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-1994)
5. 《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)
6. 《建筑物防雷设计规范》(GB50057-94, 2000年版)
7. 《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001)
8. 《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)
9. 《建筑照明设计规范》(GB50034-2004)
10. 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2002)
11. 《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5044-1985)
12. 《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2-2002)
13. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GB8196-2003)
14. 《橡胶工业静电安全规程》(GB4655-2003)
15. 《橡胶加工配炼车间防尘规程》(GB5833-86)
16. 《机械加工设备一般安全要求》(GB12266-90)
17. 《机械防护安全距离》(GB12265-90)
18. 《剪切机械安全规程》(GB6077-85)
19. 《防护屏安全要求》(GB8197-87)
20. 《供配电系统设计规范》(GB50052-1995)
21. 《10kV及以下变电所设计规范》(GB50053-1994)
22. 《低压配电设计规范》(GB50054-1995)
23. 《电气设备安全设计导则》(GB4064-1983)
24. 《通用用电设备配电设计规范》(GB50055-1993)

25. 《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)
26. 《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-1992)
27. 《常用化学危险品贮存通则》(GB15603-1995)
28. 《重大危险源辨识》(GB18218-2000)
29. 《压缩空气站设计规范》(GB50029—2003)
30. 《安全色》(GB2893-2001)
31. 《安全标志》(GB2894-1996)
32. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003)
33. 《化工企业安全管理工作标准》(HG/T23001-92)
34. 《化工企业总图运输设计规范》(HG/T 20649-98)
35. 《化工企业静电接地设计规程》(HG/T20675-90)
36. 《化工企业静电安全检查规程》(HG/T23003-92)
37. 《化工企业安全卫生设计规定》(HG20571-95)
38. 《安全评价通则》(AQ8001-2007)
39. 《安全预评价导则》(AQ8002-2007)
40. 其它有关标准规范

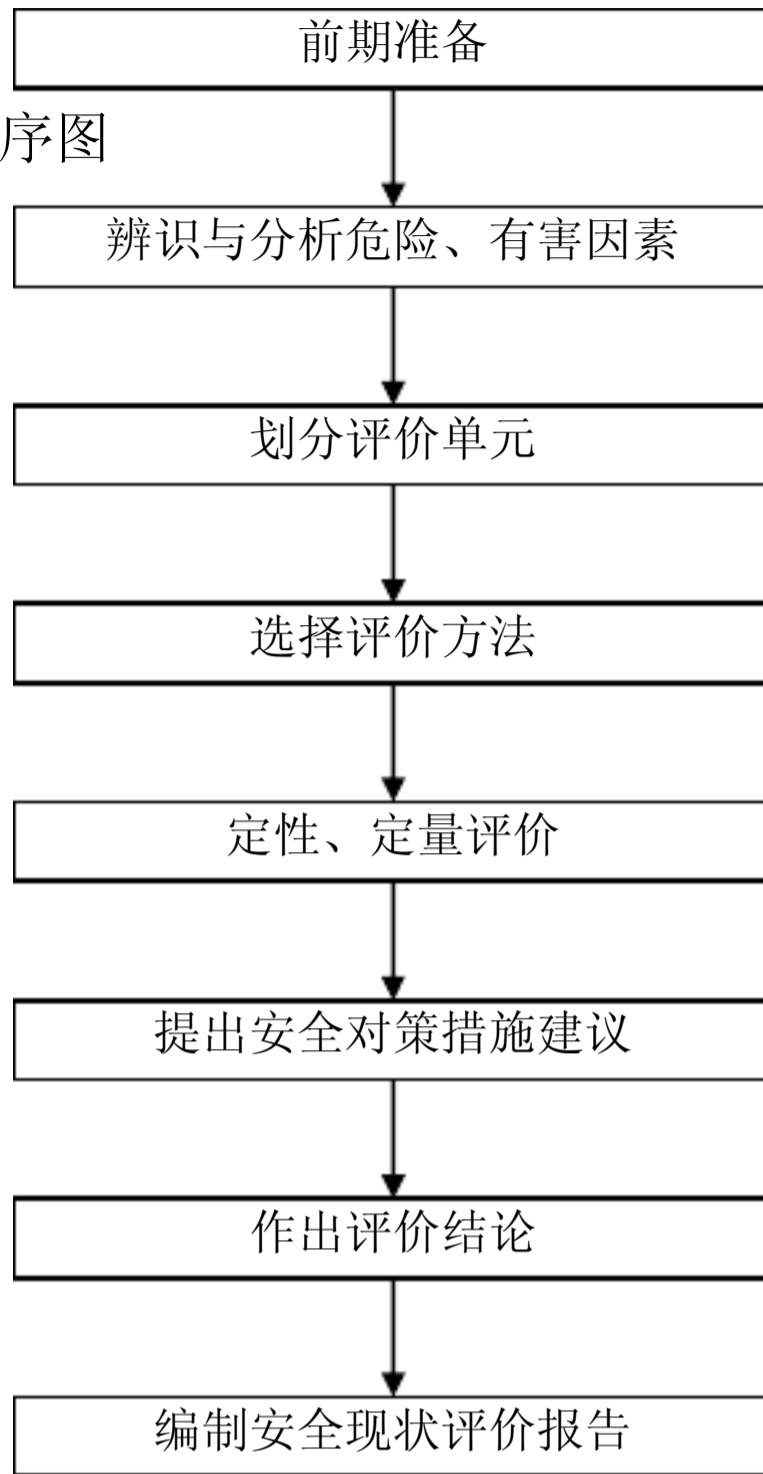
1.3.4 其它资料

1. 相关设计文件;
2. 生产记录;
3. 橡胶制品有限公司安全、生产、管理有关资料;

1.4 安全评价程序

具体评价程序如下:

1-1 安全评价程序图



2 被评价项目概况

2.1 企业简介

青岛正顺橡胶制品有限公司位于青岛市西海岸，距青岛港 30 公里，距青岛飞机场 80 公里，地理位置优越，交通十分便利。公司主要生产“正顺”牌摩托车、人力车等系列内外轮胎。

青岛正顺橡胶制品有限公司始建于 2005 年元月，2005 年 10 月投入生产，2005 年 11 月取得自营进出口权，公司占地 20 亩，资金投入 300 万人民币，产品主要出口中东、日本及东南亚地区，年出口额 400 万元。企业基本情况见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况表

企业名称	青岛正顺橡胶制品有限公司				
公司地址	山东省（青岛）胶南市张家楼工业区				
联系电话	5	传 真		邮 编	260406
登记机关	胶南市工商行政管理局		企业类型	私营企业	
注册资本	300 万元		职工人数	80	
企业法人	朱明斌		安全负责人	薛天生	

2.2 被评价项目概况

公司年产 300 万套摩托车、人力车等系列内外轮胎的生产线。始建于 2005 年元月，2005 年 10 月投入生产。

公司现有员工 80 余人，厂区占地面积 14232 m²，主要包括主体生产区、炼胶车间、办公楼、成品仓库、原料仓库、锅炉房、变配电室、空压工段等。

2.3 周边环境和自然条件

2.3.1 周边环境

青岛正顺橡胶制品有限公司位于青岛胶南市张家楼工业区内。该项目占地为 20 亩其周边环境如下：

东面：与青岛隆安生物科技有限公司一墙之隔，两个公司的厂房间距是 13 米；

南面：一条公路，路南自东向西依次青岛剑桥金属制品有限公司和空地，正顺橡胶公司南厂房与青岛剑桥金属制品有限公司的厂房间距为 20 米；

西面：山海路，路西面自北向南依次是青岛日天车辆有限公司、闲置厂房、凯洋车辆有限公司，该公司与西面建筑物间距最近为 25 米；

北面：与青岛华润达工业品有限公司一墙之隔，两公司厂房间距为 30 米；距 204 国道约 500 米。

该区域场地平整，交通便利。项目周围无学校、医院、文物古迹、自然保护区、风景名胜区等环境敏感点及国家重要的政治、军事、文化设施。

该项目周围环境示意图见图 2-1 所示。

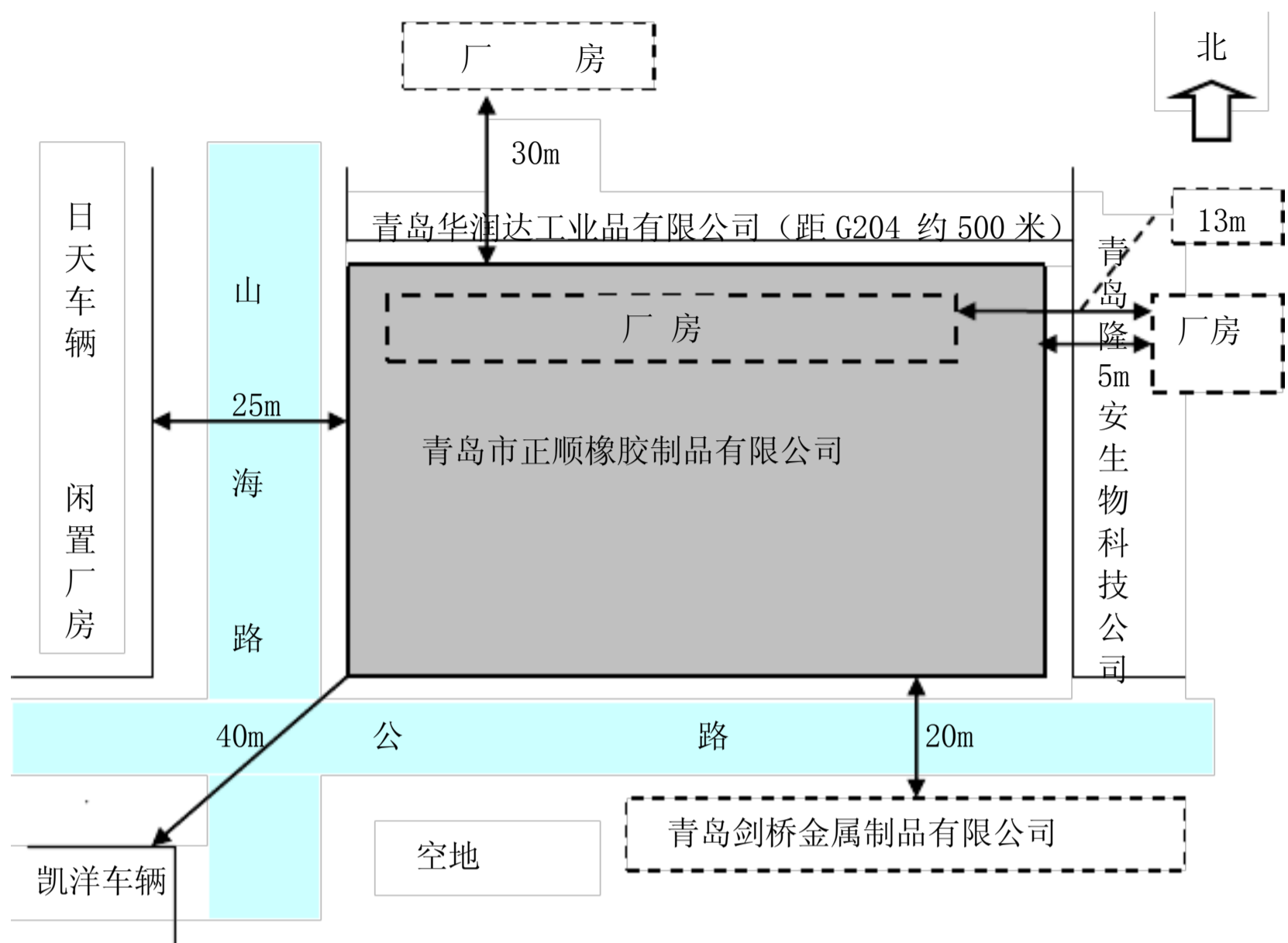


图 2-1 青岛正顺橡胶制品有限公司周边环境

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求，丙类工艺装置或设施与居住区、民用建筑的防火间距为 10m；二级耐火等级厂房与三级耐火等级厂房的间距应大于 12m。

青岛正顺橡胶制品有限公司生产车间与东侧围墙相距 8m；与东侧厂房的距离为 13m；北车间西侧的变配电室与西侧围墙相距 10m，与西侧闲置厂房距离为 25m；南车间距南侧铁栅栏相距 3m，与南侧青岛剑桥金属制品有限公司厂房间距为 20m；北车间距北侧围墙为 5 米，距青岛华润达工业品有限公司厂房为 30 米。

根据对比分析，青岛正顺橡胶制品有限公司与周边建构建筑物和设施的安全距离基本符合基本符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)的要求。

2.3.2 自然环境

1. 气象条件

根据当地气象部门的统计，胶南市主要气象资料如下：

1) 气温

年平均气温 12.4 °C，最热月（7 月）气温平均值 25.2 °C，最冷月（1 月）气温平均值-2.5 °C，极端最高气温 36.6 °C，极端最低气温 -20.5 °C。

2) 风向

全年主导风向为西北风，夏季主导风向为东南风，冬季为北、偏北风，风向随季节变化。年平均风速 3.7m/s，最大风速 28m/s。

3) 降水

年平均降水量为 805mm，年最大降水量为 1227mm，年最小降水量为 386.3mm，日最大降水量为 269.6mm，年均暴雨次数为 3.2 次，最大积雪厚度 190mm，年平均蒸发量为 1516.5mm。

4) 雾：年均有雾日 43.7d，年最多雾日为 57d。

5) 最大冻土深度：45cm。

6) 年平均雷暴日数为 22.4 天。

2. 工程地质及水文地质

胶南市地质构造上为胶南隆起，属于鲁东地质次一级改造单元，其断裂构造线主要为东北向。出露地表的岩石有变质岩、岩浆岩和沉积岩，凤河下游为松散岩层。

胶南市属于沂沭断裂带内的沭东沿海低山丘陵区，地势由西北向东南倾斜，全市共分为裸岩地、低山丘陵地、沿河平地 and 沿海低地 4 个地貌类型。全市最高处为北部的小珠山，海拔 724m。

项目所在地区主要接受上游地下水运流和本地区降水入渗的补给，

含水层由浅部潜水层及深部多层承压水组成。潜水层的透水性差，承压水层由厚度不等的砂、砾石组成，渗透系数为 10m/d~80m/d。

项目区内地下水位第四系孔隙水，地下水位稳定，水位为 5.94m~6.20m。

3. 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2001) 附录 A，青岛胶南市的抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。

2.4 总平面布置和建构筑物 2.4.1 总平面布置

整个青岛正顺橡胶制品有限公司按办公区、生产区分区布置。办公楼位于主车间西侧。厂区内厂房与厂房间距 11m，各生产车间之间的道路相贯通。

橡胶制品厂所在的厂区设两个大门，均位于西侧但有一个大门不常开。青岛正顺橡胶制品有限公司内分车间布置，由北向南依次是北车间、中车间、南车间及仓库其平面布置图如下所示：图 2-2。

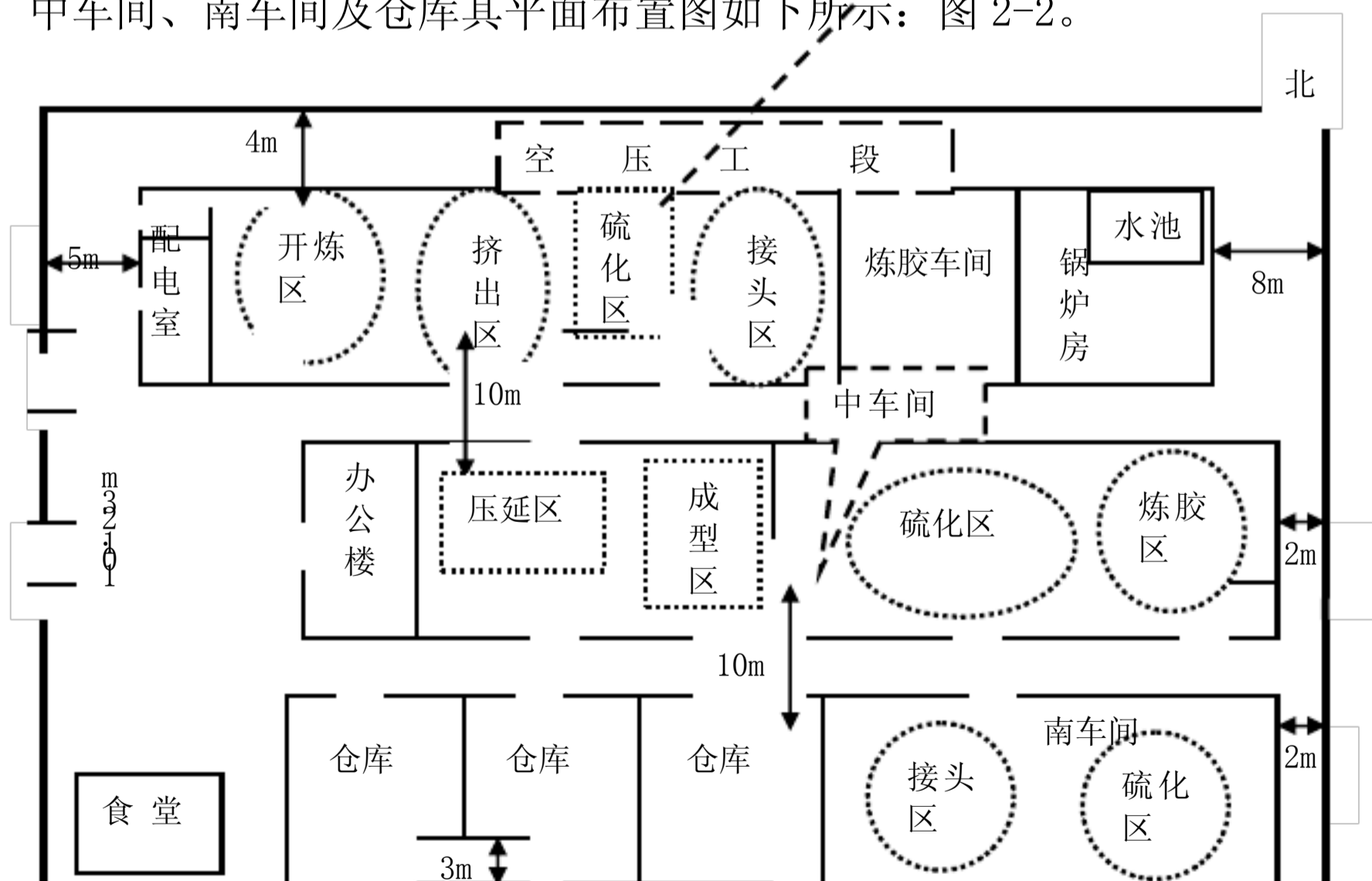


图 2-2 青岛正顺橡胶制品有限公司平面布置图

2.4.2 建构筑物

青岛正顺橡胶制品有限公司轮胎线集中布置在三座厂房内，主要建构筑物见表 2-2。

表 2-2 主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	建筑面积 m ²	层数	结构选型	耐火等级
1	北车间、炼胶车间、锅炉房	3000	1	排架	二级
2	中车间	2000	1	排架	二级
3	南车间及仓库	2000	1	排架	二级
4	办公楼	600	3	砖混	/

2.5 工艺和设备概况

2.5.1 主要生产工艺流程

1、内胎生产工艺：

1) 胶料制备：

将原材料天然胶、再生胶在炼胶机里塑炼均匀后与配合剂、炭黑等配料混合进行混炼得到胶料，存放，进入下一道工序。

2) 挤出胎条：

将胶料在开放式炼胶机里热炼（设备、物料摩擦生热，不需外界加热）后用滤胶机（螺旋式）滤去杂质，再送入开放式炼胶机内加入硫磺进行热炼。然后用挤出机挤出胎条。

3) 内胎成型、硫化及成品检验：

将刷有胶糊（混炼后的胶料添加溶剂油等配料配制而成）的气门嘴安装在内胎胎条上，用内胎接头机接头，然后用定型圈自动定型后放入内胎硫化机内硫化 3min 即得内胎产品，充气检验后安装配件，包装入库。

内胎生产装置主要生产流程见图 2-3 所示。

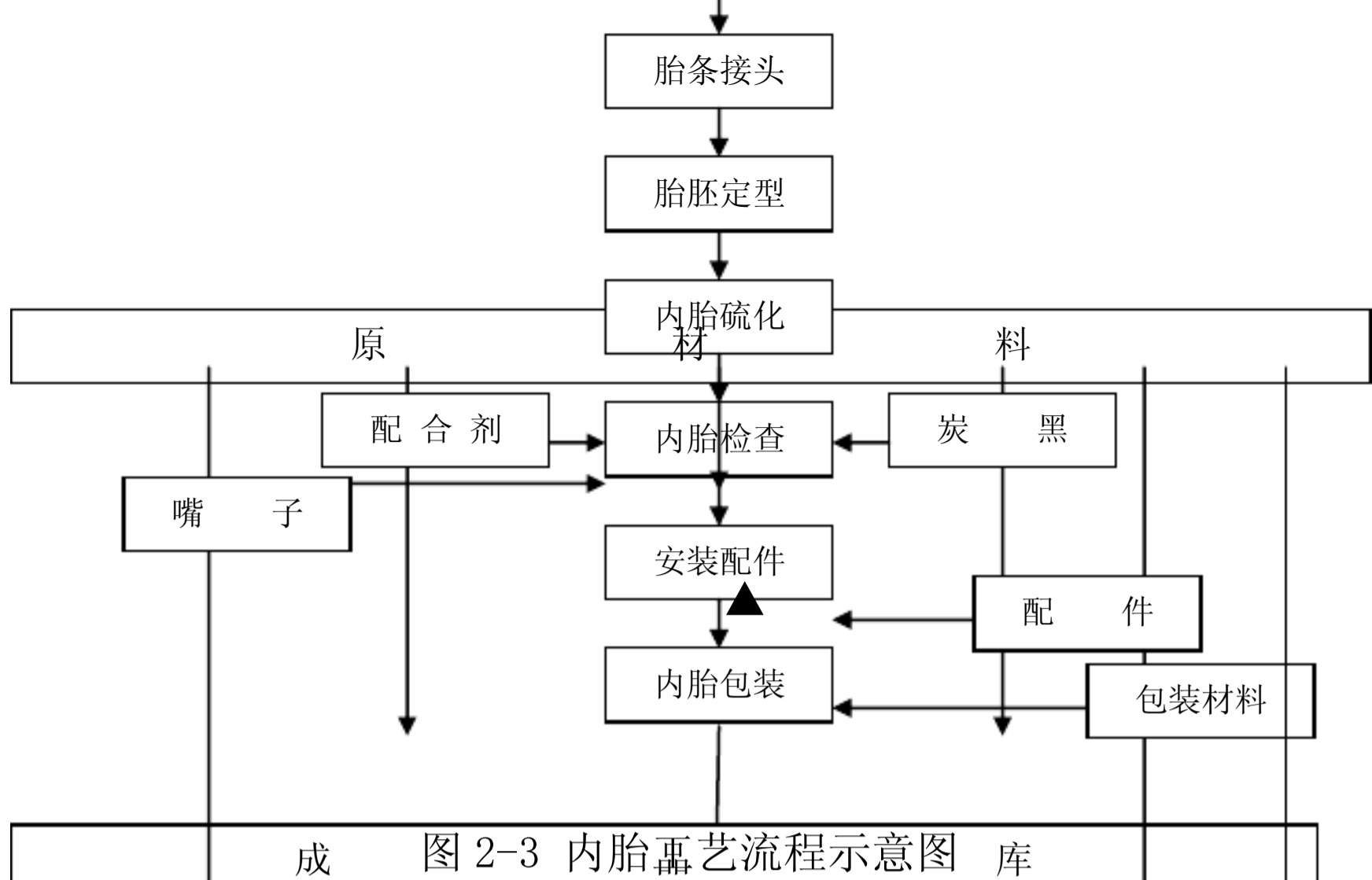


图 2-3 内胎生产工艺流程图

2、外胎生产工艺:

1) 胶料制造 (在炼胶车间进行)

炭黑用车辆运进厂内炭黑库，需要时用人力车将炭黑运送至炼胶车间，称重后倒入密炼机中。

油料在油槽中加温脱水，按配方称量好，注入密炼机。小粉料集中称量后装入塑料袋，投入密炼机。

合成胶按配方称量好投入密炼机中。混炼均匀的胶料开炼机压片，冷却后叠片存放。

a) 胎面、胎侧制造

胎面、胎侧等均在挤出机上挤出，经接取、收缩辊道和冷却装置使胶片收缩和冷却，再经定长、裁断、检重后存放，供成型使用。

b) 帘布覆胶及裁断

帘布以一定张力导开，进入压延机，覆上胶，经冷却后卷取。裁断机按照产品规格裁出半成品帘布。

c) 胎圈制造

胎圈钢丝经校正、预热、牵引，在冷喂料挤出机覆上胶料后缠绕，送成型工段使用。

5) 成型

将胎圈、帘布等预先制造好的部件，送到成型机供料架上，在成型机上按一定程序和规定尺寸精确的组合成胚胎，成型后的胚胎在存放架上存放以保持一定形状。

6) 硫化及成品检测

将成型后的胚胎经定型后装在硫化机上硫化，硫化好的成品经修边刮毛、外观检查后分类入库，不合格产品经修理合格后送入成品库。

青岛青岛正顺橡胶制品有限公司轮胎外胎主要生产流程见图 2-4 所示。

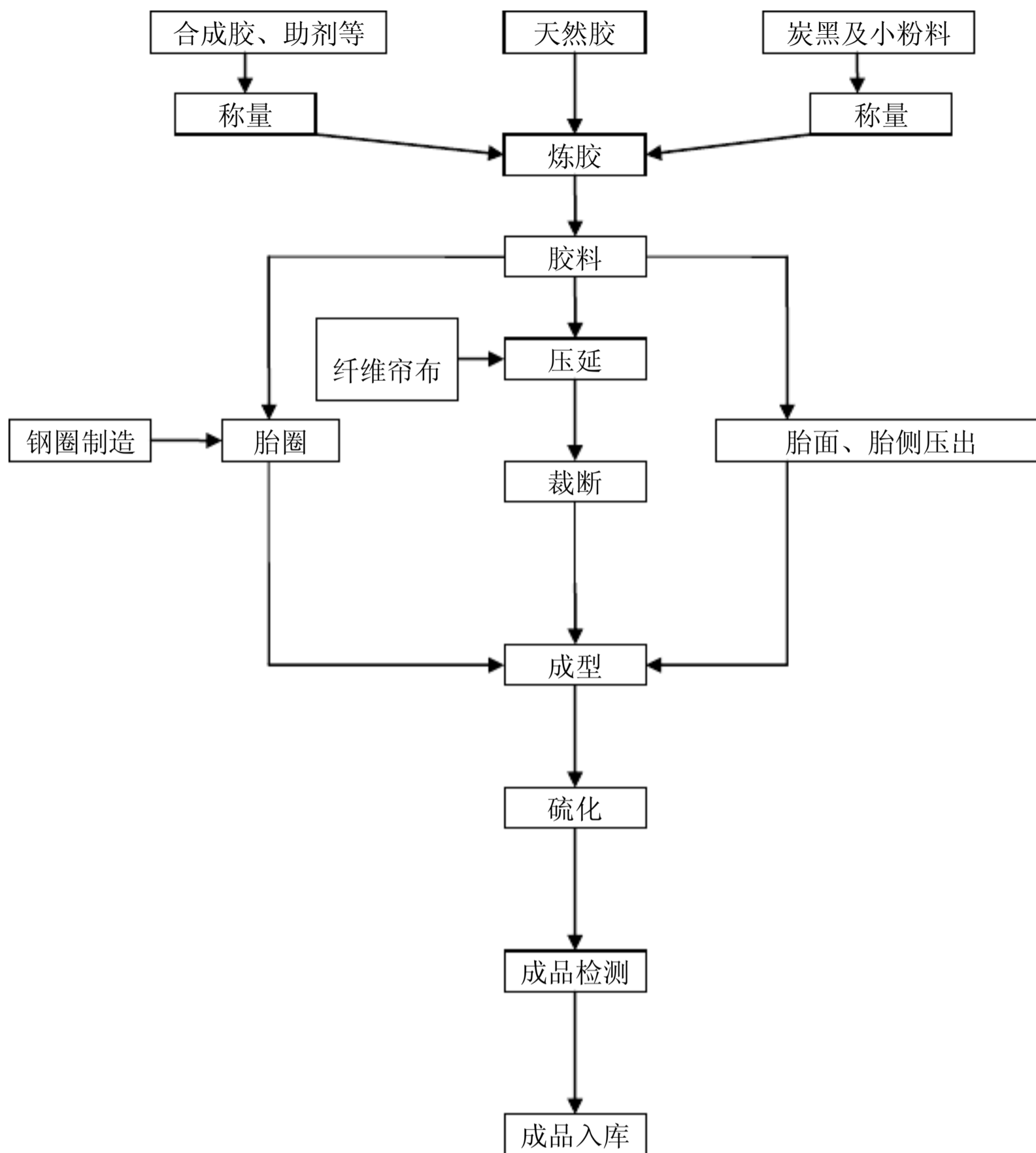


图 2-4 外胎工艺流程示意图

2.5.2 主要生产设备

青岛正顺橡胶制品有限公司主要生产设备见表 2-3。

表 2-3 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格及参数	单位	数量	备注
1	密炼机	XN75-30	台	1	
2	炼胶机	XK-400A	台	2	
3	硫化机	TLL-30T/3	台	6	
4	接头机	NJCRYD-B	台	6	

5	压延机	xk-230	台	5	
6	裁断机	XAL1450	台	4	
7	成型机	SD55-FM600	台	63	
8	挤出机	FXJ-150	台	1	
9	锅炉	DZL2-1-1.25-AII	台	1	2t/h燃煤蒸汽锅炉
10	压缩空气缓冲罐	-----	台	3	
11	压缩空气机	-----	台	3	

2.5.3 主要原辅材料

青岛正顺橡胶制品有限公司主要原辅材料及公用工程消耗情况见表2-4。

表 2-4 主要原辅材料及公用工程消耗一览表

序号	名称	单位	年消耗量	备注
一	原辅材料			
1	天然胶	吨	60	
2	再生胶	吨	260	
3	炭黑	吨	30	
4	硫磺	吨	10	危险化学品
5	硬脂酸	吨	10	
6	氧化锌	吨	5	
7	芳烃油	吨	12	
8	促进剂	吨	5	
9	防老剂	吨	6	
10	胎圈钢丝	吨	10	
二	公用工程			
1	水	万 m ³	2	
2	电	万 kwh	50	
3	汽	万 t	1.6	

2.6 公用工程

2.6.1 给排水系统

1. 给水系统

该项目生产、生活用水均由厂内深水井提供，配有 5m³压力罐 3 台，压力为 0.4MPa，提供生产用循环冷却水、消防用水及生活用水。北车间

东侧配有循环水池。

2. 排水系统

全厂排水一部分为生产用循环冷却水另一部分为生活废水以及雨水直接排入厂区外的废水沟。

2.6.2 供电

青岛正顺橡胶制品有限公司进厂电源为 10KV 来自胶南供电公司，通过埋地电缆引入位于北车间厂房西面的变配电室，年用电量约为 $50 \times 10^4 \text{kWh}$ 。配电系统采用了三相制，未采用三相四线制。

2.6.3 供热及通风

1. 供热

青岛正顺橡胶制品有限公司使用蒸汽（包括生产用和生活用）均来自公司自备的锅炉装置，公司设有 1 台燃煤蒸汽锅炉（型号：DZL2-1-1.25-A II）。

压延、压出工段生产工艺要求厂房不开启外窗，采用自然通风，并设置集中采暖系统。

2. 通风

各个厂房南北两侧均设有窗子，利用自然通风实现整个车间的空气调节。压出机、胎圈涂浆槽灯设备未设置排气罩，不便排出这些设备在运转时产生的烟气。

该项目硫化及检测工段未设天窗，应利用自然通风排除硫化过程中热烟气。另应设置送风系统，以加强空气流通。

2.6.4 空压工段

青岛正顺橡胶制品有限公司配置有 3 台压缩空气缓冲罐和 3 台压缩空气机。

2.7 消防

该项目消防用水由厂区内深水井提供，未设置室外消防栓，炼胶区、内胎生产区、外胎生产区、仓库、办公楼均配备了推车式、手提式灭火器。车间厂房未通过公安消防大队的消防验收。应该联系有关部门对建筑工程进行消防验收，完善消防安全管理制度。

根据青岛正顺橡胶制品有限公司的实际情况，可以把将整个厂区划分为多个防火分区。该厂消防设施配备情况如下表所示：

表 2—5 消防设施一览表

地点	灭火器		消防栓	
	数量	分布情况	数量	分布情况
北车间	10 个	锅炉房东墙 2 个 炼胶车间西门口 2 个 内胎库门两旁 4 个	3 个	锅炉房东墙 1 个 炼胶车间西门东旁 1 个 内胎库门东旁 1 个
中车间	17 个	空压机房旁 2 个 内胎办公室 2 个 成型车间南墙中 2 个 南墙西 2 个 压延机旁 2 个 硫化车间旁 2 个 成型车间西墙根 7 个	3 个	内胎办公室 1 个 成型车间南墙中 1 个 南墙西 1 个
南车间	13 个	内胎车间门口 4 个 1 号库门两旁 4 个 2 号库门东旁 3 个 3 号库门东旁 2 个		
办公楼	6 个	办公室 2 个 一楼梯口 2 个 二楼梯口 2 个		

2.8 防雷及强制检验设备

- 1、车间防雷设施未经过有关部门进行防雷检测。
- 2、叉车 1 台尚未检验、登记。
- 3、安全阀

青岛正顺橡胶制品有限公司安全阀已通过青岛市锅炉压力容器检验所胶南市分所检验。 附：安全阀校验报告书。

4、压力表

青岛正顺橡胶制品有限公司使用的压力表，无检验标志。

2.9 安全管理现状

2.9.1 安全管理机构

该公司成立了以总经理为主要负责人的安全生产委员会，下设安全生产办公室作为安全管理的常设机构。

2.9.2 安全培训

主要负责人参加了安全培训考核并取得了安全工作资格证书，安全员的工作资格证书还没有拿到。该公司的特种作业人员有锅炉工、叉车司机均未提供上岗资格证书。电工持有电工证（见附件）。

该公司提供三级安全教育培训记录不够全面。

2.9.3 安全管理制度、事故应急救援预案及安全操作规程

公司结合其生产的具体情况，编制和建立了以下相关的安全管理制度、安全操作规程。公司制定了《生产安全事故应急救援预案》、《生产工艺操作规程》、《职工三级安全教育培训管理》、《空压机、监护工安全生产责任制度》、《安全生产管理制度》、《硫化工成型工安全生产责任制度》、《锅炉工安全生产责任制度》和《维修工安全生产责任制度》。

3 危害、有害因素分析

3.1 主要危险物质特性及安全防护

本评价按“企业职工伤亡事故分类”的20类事故类别和“职业病范围和职业病患者处理办法的规定”的7类有害因素进行危险、有害因素进行辨识。

青岛正顺橡胶制品有限公司涉及到的列入《化学危险品名录》（2002年版）的危险化学品主要有：

原料：汽油、硫磺

中间产品：无；

产品：无；

主要危险化学品分布情况见表3-1。

表3-1 主要危险化学品分布情况一览表

序号	场所	危化品原材料	危化品半成品或成品
1	成型车间	汽油	无
2	仓库	硫磺	无

危险化学品危险特性见表 3-2。

表 3-2 危险化学品危险特性表

物质名称	危险性类别	生产火灾危险性分类	有毒危害程度	接触极限 (mg/m ³)	危险特性
汽油	第 3.1 类低闪点易燃液体	甲类	IV级低度危害	300 (PC-TWA) 450 (PC-STEL)	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。
硫磺	第 4.1 类易燃固体	丙类	—	—	粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物,具燃烧性,与卤素、金属粉末等接触剧烈反应硫磺为不良导体,在运输或储存时易产生静电荷,可导致硫尘起火,硫磺堆放场所的意外火灾是颇为多见且是一种隐患,因为火被扑灭后,甚至可能复燃

(※注：MAC：最高容许浓度，指在一个工作日内任何时间都不应超过的浓度。

PC-TWA：时间加权平均容许浓度（8 小时）。

PC-STEL：短时间接触容许浓度（15 分钟）。

危险性分类依据《危险化学品名录》【2002 版】；生产火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范》（50016—2006）；有毒危害程度分级依据《职业性接触毒物危害程度分级》GB5044-85；接触限值依据《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2002。）

主要危险化学品的性质及防护措施见附件 1。

3.2 主要危险、有害因素分析

3.2.1 机械伤害

青岛正顺橡胶制品有限公司生产主要使用的机械设备有挤出机、压延机、裁断机、成型机、压片机、硫化机、胶片冷却机、热炼机、各类输送机等，可能导致的机械伤害有夹击伤害、碰撞伤害、卷入绞碾伤害、切割伤害及设备故障对生产的影响等。

1. 青岛正顺橡胶制品有限公司大量使用转动、传动设备，工作时会与其接触，如在挤出机喂料时不采用专用工具；调整胶条时不停机操作；切割橡胶料时违章操作。在成型机前操作失误等都易发生挤伤手臂的伤害。工作时不正确穿戴使用工作服，工作帽，衣服或长发被卷入设备的转动部位而发生伤害。

2. 挤出机、胶片切割机胶料入口处若出现胶料堵塞现象，操作人员违章用手往里捅或往外拉，极易将手臂带入，受挤压致残。

3. 裁断机、成型机等刀具，若安全防护装置不健全，作业人员不慎，违章操作，均可能造成切割伤害。

4. 胶料运输带运行中，辊子粘胶需要清理时，必须停止输送带，切断电源后方可处理，否则易伤人。

5. 硫化机具有合模模具，生产中可能发生合模模具对操作人员手、臂的挤压伤害，如果硫化机台旁人员操作的一侧缺少事故安全连杆，或安全连杆安装位置不当，发生危险时人员不能及时、准确地触动安全连杆，导致模具继续下落而发生挤压伤害。

6. 由于橡胶在进行硫化操作前，必须保持橡胶的新鲜状态，因此胶料不同程度地具有一定的黏性，而生产中操作人员需要进行各种操作并与胶料接触，容易发生胶料粘手现象，如果操作人员安全意识、防范

意识不强，很容易发生手被胶料粘住并被拖向机器，结果导致机械伤害事故。

7. 更换调整模具时可能发生机械伤害

由于轮胎的规格不同，在硫化机等需要更换模具。此时无可靠的安全防护措施，都可能发生机械伤害，主要表现在：

① 硫化机的模具体积大，重量重，安装时上滑块未采取防止上模下落的措施，一旦下落会造成严重的后果。

② 在安装或调整模具时未切断电源和设立警示标志，他人不注意而误动开关。

③ 多人操作，相互配合不当而发生伤害。

8. 机械维修、保养时易发生伤害

机械的检修、保养一般是在停机状态下进行的。由于生产的特殊情况和作业的特殊性，检修时往往迫使检修人员采取一些非常规的作法，例如攀高、进入设备内或其他狭小或几乎封闭的空间、将安全装置短路或停用、进入正常操作不允许进入的区域（必须办理相关审批手续）等。使维护和修理过程容易出现正常操作不存在的危险，因而在设备检修时，易发生机械伤害。

检修人员检修时未切断电源和设立警示标志，他人不注意而误动开关等造成机械设备突然启动，可能对现场人员造成机械伤害。

9. 管理不善、安全防护设施存在缺陷，易发生机械伤害事故

① 机械设备的部分工作部位是外露的，如截断机的刀刃在工作时外露，若设备自身缺少防护装置，或安全装置不完善，安全性能差，一旦人身与其接触，即造成机械伤害。

② 设备、设施维修不及时和一些设备的控制、显示仪表失灵，不能正确控制和显示设备的工作状态，引发人员误操作从而导致事故的发生。

生。

③ 机械设备的外露转动部位安全防护罩（护栏）被拆除，而得不到及时的修复。

④ 设备的传动部位、联轴节等无防护装置或防护装置不可靠，如这些传动部位未完全封闭，也是发生机械伤害的原因之一。

⑤ 设备的控制仪表，计量仪表发生故障，盲目运行，可能造成现场操作人员机械伤害。

⑥ 设备、设施不按规定进行维护保养、带病运行，可能造成现场操作人员机械伤害。

3.2.2 物体打击

生产中许多作业是由人工完成的，如更换模具、夹具，铺胶、纤维布的压延等工序都是人工搬运。轮胎生产易发生物体打击伤害，主要是：

1. 在更换模具、夹卡具或装夹轮胎时，从清洗槽取放模具时，由于操作不慎，体力不支，易发生模具、夹具、轮胎下落伤人。

2. 在轮胎检查时，轮胎夹持不牢，转动（检查）时发生轮胎坠落伤人。

3. 仓库配送系统，在装卸原料、成品、包装物等货物时，会出现砸、击、撞等物体打击伤害。

4. 胶料切割时胶片有可能弹出伤人。

5. 搬运胶盘时有可能砸胶或反弹伤人。

3.2.3 火灾

1. 由于轮胎加工行业具有生产强度大、机台数量多、现场密度高、现场原辅材料堆积多等特点，而且厂房占地面积大、内部通风和交通疏散条件较差，因此厂房内部如果管理不善容易发生火灾事故，而且一旦发生火灾，极易对其它机台、其它工序造成连锁反应，并造成事故进一

步扩大。

2. 由于橡胶的电阻值大，橡胶与金属摩擦时会产生静电，使设备带静电，如在炼胶挤出、压片、挤压、成型等工序极易产生静电，有时电压很高，当静电不能及时有序放电时，会产生静电火花，引燃可燃物，造成火灾。

3. 成型工序使用汽油和胶浆，若汽油和胶浆存放、管理不善，使用易产生静电的物品或遇到其他火源会发生火灾。另外，操作人员违章用汽油清洗设备、物件等，易引起火灾。

4. 轮胎生产中大量使用的配件采用纸箱等可燃物进行包装，还大量使用到化纤帘布、垫布、塑料膜等可燃物，生产现场各种可燃物如果管理不善、堆积太多、接触到火源或热源，可能引发火灾事故。

5. 超压爆炸

(1) 高压蒸汽管道的爆炸危险

若由于蒸汽管道材质不良、法兰、阀门有缺陷、机械损伤、腐蚀、疲劳强度降低等原因，有造成管线、阀门破裂爆炸的危险。

(2) 压力容器爆炸

①生产车间使用的空气压缩机的储气罐、蒸汽分汽缸等属于压力容器，如果压力容器和压力管道的设计、制造和安装等应由有资质的单位进行，如果压力容器、压力管道的设计、制造存在隐患或超压超温运行，钢材或其它材质选型不当，焊接、安装过程中存在隐患，备品备件材质或质量不合格，有可能出现机械疲劳、应力集中等，有引发爆炸的危险。

②压力容器必须按规定附设安全阀、压力表等安全附件，并必须按要求进行定期检测，压力容器和压力管道及其安全附件如果没

有定期进行检验、安全附件不全或失效、设备、管道严重腐蚀而降低耐压性能未及时发现，或在发生超温超压等意外时，不能及时泄压，可能引发压力容器、管道爆炸。

6. 电气火灾（爆炸）

该项目生产过程中使用大量机电设备，这些设备、设施发生短路、过载、接触不良和有外来火源等都能引发电气火灾，尤其是电缆火灾。电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层都具有可燃性，遇到高温或外界火源极容易被引燃，电缆一旦着火会很快蔓延，波及临近的电缆和电气设备使火灾扩大，造成电缆火灾的主要因素有以下几点：

A. 电缆敷设不规范，布置不整齐，任意交叉，制作电缆终端头和中间接头不按规范要求，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。电缆在地沟或埋地敷设时，由于潮湿或被水浸泡，容易使电缆绝缘老化，引起短路，发生火灾。

B. 电缆在选择不当，不匹配，运行中经常过负荷、过热等现象，使电缆绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对的击穿短路，或过电压使电缆击穿短路起火。

C. 在管道施工、挖掘、敷设中，由于现场疏于管理，任意挖掘，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，弧光闪络引燃电缆或其他可燃物。

D. 电热器具和照明灯具形成引燃源。

E. 小动物、鼠害。由于对鼠害、小动物及各种杂物对电缆危害防范不力，引起电缆短路事故，易引起电缆火灾。

3.2.4 触电

1. 变、配电装置及电动机等电气设备缺少安全防护接地措施（保护接地、保护接零），这些电气设备的金属壳体、金属构架正常时不带电，

发生故障(绝缘击穿、接地)时金属可导电产生危险的接触电压,一旦人体接触时,即会发生触电事故,对人体生命安全构成严重威胁。

2. 开关柜五防功能不全引起误操作或无防护措施造成人员误入带电间隔,发生人身触电事故。

3. 人与电气设备带电部位安全距离不足,人体过分接近高低压带电设备,造成触电伤亡事故,必须确保最小安全净距或采取防止直接接触电的安全措施,如绝缘、安全间距、屏护等。

4. 检修人员使用不合格的绝缘安全用具和防护用品;检修时安全技术措施不完善;检修结束人员未撤离,联系不周误送电;安全措施有误引起反送电,都有可能造成人员触电伤亡事故的发生。

3.2.5 灼烫

1. 生产使用高温蒸汽,一旦泄漏或设备保温不良,可能造成现场人员被烫伤。炼胶、挤出等工序胶料的温度也较高,不慎接触也可能造成烫伤。

2. 硫化工序轮胎、气囊等温度较高,140-150℃若操作人员人工操作取放轮胎,易被烫伤。特别是开罐时需确保两齿咬合对正,门前不应站人。开罐时,必须确保无内压后方可开关,若强行打开罐,易被烫伤。

3.2.6 高处坠落

凡在高度基准面 2 米以上(含 2 米)有可能坠落的高处进行作业,称高处作业。高处作业时发生坠落事故即称高处坠落。本项目的高处坠落伤害主要发生在设备安装,检修以及电工高处作业等。

1) 在雨雪大风低温等恶劣天气情况下强行进行高处作业,有发生作业人员跌落的可能;

2) 高处作业时,防护栏锈蚀、损坏或者高度不够,劳动防护用品穿戴不齐全,也有发生高空坠落、工作人员受伤的可能;

3) 电工、维修工高处作业，没有佩带安全带、安全帽等安全器具，有发生高处坠落的危险。

3.2.7 车辆伤害

轮胎生产中，原料和产品的运输量较大，车间内物料周转使用叉车、板车等，可能发生车辆伤害事故，主要原因有：

1. 违反操作规程；
2. 车辆安全规章不健全；
3. 车辆本身有缺陷（包括灯光、喇叭、制动车辆缺陷）；
4. 车辆的操作者身体有疾患或心理不适；
5. 作业环境不符合安全要求，如道路、标志、指示、场地、照明等。

3.2.8 毒物危害

1. 在胶料的热炼、压延、挤出等过程，因胶料温度升高会产生少量热胶烟气散发至作业场所，造成一定毒物危害。

2. 轮胎硫化过程出硫化机时，从热轮胎表面释放出硫化烟气，造成一定毒物危害。

3. 成型及胎圈浸胶过程中有少量汽油挥发，长期吸入对人体健康不利。

3.2.9 噪声危害

青岛正顺橡胶制品有限公司主要噪声源是硫化机排气、空压机、压延机、挤出机等，作业人员长时间超标接触，会受到噪声职业危害。如果超标作业人员长期接触，可渐渐的出现听力减退，引起噪声性耳聋职业伤害。除了听力受损外，噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合症；对心血管系统的影响，可使交感神经紧张，从而产生心跳加快、心率不齐、血管痉挛等症状；对消化系统的影响，可能引起胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等症状；另外，噪声对睡眠、视力、内分泌等也有一

定影响。

3.2.10 高温危害

各生产区域温度较高，特别是硫化、热炼等工序，若通风散热措施不当，超过规定温度，作业人员长时间在此环境作业，可能存在高温危害，作业人员身体会受到一定的损害。

3.2.11 粉尘危害

该项目在原料混炼时，要添加炭黑、硫磺等物质，在密炼、混炼生产过程中，都将产生粉尘、受到粉尘危害。生产过程中如遇带钉鞋产生电火花、化纤衣物聚集大量静电，易引起粉尘爆炸，造成危害。另外，预硫化打磨、胎体初检、清洁时，都产生大量的粉尘，操作者也将受到粉尘危害。

3.3 危险源辨识与分布

青岛正顺橡胶制品有限公司各生产单元可能存在的危险、有害因素列表如下。

表 3-3 危险因素分布

危险因素 危险单元	机械 伤害	物体 打击	火灾爆 炸	触电	灼 烫	高处 坠落	车 辆 伤 害	毒物 危害	噪 声 危 害	高 温 危 害	粉 尘 危 害
主要生产线	√★	√	√★	√	√	√	√	√	√	√	√★
成品检验	√★	√	√	√		√	√		√		√
辅助设施			√	√		√	√		√		√

注：“★”为该工序的主要危险。

3.4 与外部环境的相互影响

3.4.1 生产装置对外部环境的相互影响

青岛正顺橡胶制品有限公司与外部环境相互影响很小。

3.4.2 自然条件对生产装置影响的

1. 雷雨天气，特别是雷雨季节，高大建筑是容易遭到雷击的对象，另外感应雷、地滚雷等对厂房同样可能进行破坏。

2. 地震烈度：厂区所处地区地震烈度为 6 度，一旦发生地震，建构筑物抗震设防能力不足，导致地基塌陷，重要建筑被毁坏，造成巨大的经济损失和人员伤亡。

3. 厂址所在地一旦出现塌陷等地质问题，建构筑物、设备基础处理不良，可能造成建构筑物基础下沉，导致建筑物和设施损坏。

4. 在冬季可能因严寒而将管道、阀门冻坏引发生产无法正常进行，所以应注意设备和管道的保温措施；在冬季冻土层内的各种管道、电缆等可能因缺乏防护被冻坏而引发事故。故应将各种埋地的电缆、工艺管道埋设在冻土层以下。

5. 夏季高温季节，造成环境温度较高，会加重车间内高温岗位的危害。

3.5 重大危险源辨识

本评价进行重大危险源辨识的依据是《重大危险源辨识》（GB18218-2000）和国家安全生产监督管理局、国家煤矿安全监察局（2004）56 号文《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》的规定。

《重大危险源辨识》中明确了重大危险源的概念就是“长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元”；而危险物质是指“一种物质或若干种物质的混合物，由于它的化学、物理或毒性特性，使其具有易导致火灾、爆炸或中毒的危险”；其单元的定义是“指一个（套）生产装置、设施或场所，

或同属一个工厂的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所”。对于临界量的定义是“指对于某种或某类危险物质规定的数量，若单元中的物质数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。”

根据国家标准《重大危险源辨识》（GB18218-2000），该项目使用的原料、产品被列入重大危险源危险物质名单的有硫磺、汽油。该项目重大危险源辨识情况见表 3-4。

表 3-4 重大危险源辨识表

序号	物质名称	场所	临界量（吨）	实际最大储量（吨）	是否构成重大危险源	
1	汽油	生产场所	—	—	否	否
		储存场所	500	无	否	
2	硫磺	生产场所	—	—	否	否
		储存场所	200	1	否	

由于该项目厂区大小在 500m 范围内，所以应作为一个单元来进行重大危险源的辨识。现对该项目的重大危险源辨识如下：

$$\frac{0}{500} \quad \frac{1}{200} \quad 0.005 < 1$$

由上式及根据《重大危险源辨识》和《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》可以判定，该项目建成后的运行过程中危化品不构成重大危险源。

另外，根据安监管协调字[2004]56 号《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》进行辨识，该项目未涉及此文件中规定的八大类重大危险源，故未构成重大危险源。4 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分

在本评价范围内，根据青岛正顺橡胶制品有限公司的工艺特性和装置相对独立性，划分如下三个单元：

1. 厂址及总平面布置单元；

2. 主体装置单元（包括主要生产设施）；

3. 辅助设施单元（包括变配电系统、消防、安全管理、空压工段等）。

4.2 评价方法选择

根据安全评价要求，各单元确定采用以下方法进行定性定量分析：

1. 安全检查表法

对各评价单元用安全检查表的方法，从厂区功能分布出发，对厂区地理位置、场地条件、总平面布置、工艺设备、建构筑物、安全设施以及安全管理等方面进行全面检查，找出各单元影响安全生产的因素。

2. 作业条件危险性分析法

对主体装置单元各作业岗位的潜在危险性采用作业条件危险性分析法进行评价，以评价作业人员在某种具有潜在危险的作业环境中进行作业的危险程度。根据危险程度采取补充措施进行保护。

3. 故障树分析法

对主体装置单元，以炼胶机绞伤手为事故的顶上事件，进行故障树分析。

对变配电系统采用故障树法分析“触电”事故的基本原因事件及发生事故的影响程度。

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法

安全检查表（Safety Check List 简称 SCL）是系统安全工作的一种最简便、广泛应用的系统危险评价方法。安全检查表是对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、项目、要求等内容的表格。对系统进行评价时，对照安全检查表进行逐项检查，查找隐患。

编制安全检查表的主要依据是：

- 1) 有关的法规规范、标准和管理制度等；
- 2) 事故案例；
- 3) 同类企业的经验教训；

安全检查表采用如下格式：

表 4-1 安全检查表

序号	检查项目	依据标准	检查结果	备注说明
/	/	/	/	

4.3.2 作业条件危险性分析法

作业条件危险性分析法又称格雷厄姆金法。

格雷厄姆 (Kenneth J. Graham) 和金尼 (Gilbert F. Kinney) 法是一种简单易行的评价人们在具有某种潜在危险环境作业危险性的常用方法。它采用“专家系统评分”的方法来确定各种自变量的分数值，最后根据总危险分数来评价其危险性。

4.3.3 故障树分析

故障树分析 (Fault Tree Analysis, 缩写 FTA) 是一种演绎的系统安全分析方法。

它是从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生原因，一直分析到不能再分解时为止；将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑门符号连接起来，得到形象、简洁的表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即故障树。通过对故障树简化、计算，达到分析、评价的目的。

故障树分析的特点：

- 1) 能详细查明系统各种固有、潜在的危险因素或事故原因，为改进安全设计、制定安全技术对策、采取安全管理措施和事故分析提供依据。

2) 可以用于定性分析, 求出各危险因素(原因)对事故影响的大小, 也可用于定量分析, 由各危险因素(原因)的概率计算出事故发生的概率, 从数量上说明是否能满足预定目标值的要求, 从而明确采取对策措施的重点和轻、重、缓、急顺序。

5 定性、定量安全评价

5.1 厂址及总平面布置单元

厂址及总平面布置单元包括厂区的选址、周边环境及总平面布置等。采用安全检查表的方法评价此单元。

表 5-1 厂址及总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目	依据标准	检查结果	备注说明
一、外部条件：				
1	地址选择符合工业布局 and 城市规划要求，按照国家有关法律、法规及前期建设工作的规定进行。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.1 条	符合	
2	下列地段和地区不得选为厂址： 一、发震断层和设防烈度高于九度的地震区； 二、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 三、采矿陷落（错动）区界限内； 四、爆破危险范围内； 五、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 六、重要的供水水源卫生保护区； 七、国家规定的风景区及森林和自然保护区； 八、历史文物古迹保护区； 九、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 十、IV级自重湿陷性黄土、厚度大的新近堆积黄土、高压压缩性的饱和黄土和III级膨胀土等工程地质恶劣地区； 十一、具有开采价值的矿藏区。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.11 条	符合	
3	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.11 条	符合	
4	厂址选择有利于同邻近工业企业和依托城市在生产、交通、动力、公用生活（医疗、救护、消防）方面的协作和支持。	《工业企业总平面设计规范》第 2.0.9 条	部分符合	
5	厂址选择应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。	《化工企业安全卫生设计规定》第 2.1.2 条	符合	
6	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。	《化工企业安全卫生设计规定》第 2.1.3 条	符合	
7	严禁在已采矿坑、有机物和化学废弃物上建厂要避开航空站和市政设施，并与高压输电线路保持规定的距离。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.2.1 条	符合	
8	乙类厂房距离民用建筑的距离不应小于 25m；	《建筑设计防火规范》第 3.4.2 条	符合	
9	一、二级耐火等级丙类厂房之间耐火等级不应小于 10m。	《建筑设计防火规范》第 3.4.1 条	符合	
10	厂区围墙与厂内建筑的间距不宜小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》第 3.4.12 条	不符合	
11	发生事故（火灾、爆炸、中毒、机械伤害等）时，应能得到当地政府部门、消防、医院等的紧急救援。	——	部分符合	
二、总平面布置				
1	总平面布置，按功能分区，合理地确定通道宽度。	《工业企业总平面设计规范》第 4.1.2 条	符合	

2	厂区宜设置环形消防通道，或者设尽头可回转场地。	《建筑设计防火规范》第 6.0.6 条	不符合	
3	总平面布置,应结合当地气象条件,使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。	《工业企业总平面设计规范》第 4.1.6 条	符合	
4	路面宽度9m 以上的道路应划中心线实行分道行车。	《工业企业厂内铁路道路运输安全规程》第 5.1.11 条	不符合	
5	场地应有完整、有效的雨水排水系统。	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.1 条	符合	

本单元安全检查表共检查 16 项,10 项符合要求,2 项部分符合要求,4 项不符合要求。

5.2 主体装置单元

主体装置单元主要包括主要生产设施等。采用安全检查表法、作业条件危险性分析法和故障树法评价本单元。

5.2.1 安全检查表法

表 5-2 主体装置单元安全检查表

序号	检查项目	依据标准	检查结果	备注说明
一、建构筑物及车间布置				
1	该项目为丙类厂房耐火等级应为一、二级。	《建筑设计防火规范》第 3.3.1 条	符合	
2	一、二级耐火等级建筑的梁、柱若是金属结构,应采用防火保护措施。	《建筑设计防火规范》第 3.2.4 条	不符合	金属结构未采用防火措施
3	危险性作业场所,必须设置安全通道,出入口不少于两个;门窗应向外开;通道和出入口应保持畅通。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.4.8 条	不符合	
4	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层,其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》第 3.7.1 条	不符合	
5	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范》第 3.3.8 条	符合	
6	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级符合有关标准规定,必要时应有防水、防漏措施。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.4.1 条	符合	

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/898102024026007004>