

前言

根据《危险化学品安全管理条例（2013 年修订）》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法（2015 年修订）》的要求，受宁夏滨河永泰化学有限公司的委托，宁夏安普安全技术咨询有限公司对该公司的 6×31500KVA 密闭电石炉生产系统及其辅助设施系统进行安全现状评价。

根据《危险化学品目录（2015 版）》，宁夏滨河永泰化学有限公司涉及的电石（碳化钙）、二氧化碳、一氧化碳、氯气、乙炔、氧[压缩的]属于危险化学品。

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》和《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》进行辨识，该公司在生产过程中使用的危险化学品列入重点监管的危险化学品目录的有一氧化碳、乙炔。

根据《危险化学品重大危险源辨识》宁夏滨河永泰化学有限公司涉及的危险化学品构成三级危险化学品重大危险源。

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，该公司涉及的“电石生产工艺”属第二批重点监管的危险化工工艺。

接受委托后，我公司成立评价组，按照科学、客观、公正的原则开展本次安全评价工作，针对项目的具体情况，依据相关法律、法规、规章、标准及规范等的要求，进行认真、细致的分析和评价，并编制了本安全评价报告。

委托方有义务提供安全评价所需的相关资料，企业所提供的各类证件、文件、资料等，

是安全评价的主要依据。若因委托方提供的信息不真实，甚至出现虚假成分，造成不良后果，本公司不承担任何责任。

在本次安全评价过程中得到了宁夏滨河永泰化学有限公司相关负责人的大力支持和协助，在此表示衷心感谢!

此件按照应急管理部和1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

目录

常用基本术语的定义和代号说明.....	1
第一章编制说明.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价的对象及范围.....	1
1.3 安全评价依据.....	1
1.3.1 法律、法规.....	1
1.3.2 部门规章.....	2
1.3.3 地方性法规及规范性文件.....	2
1.3.4 标准规范.....	3
1.4 安全评价工作程序.....	5
第二章评价项目概述.....	7
2.1 企业基本情况.....	7
2.2 项目概况.....	7
2.2.1 地理位置及周边环境.....	7
2.2.2 自然条件.....	8
2.2.3 总平面布置及主要建（构）筑物.....	10
2.2.4 主要原辅料及产品.....	13
2.2.5 工艺流程简述.....	14
2.2.6 主要设备及特种设备.....	16
2.3 公用辅助工程.....	20
2.3.1 供配电及通信.....	20
2.3.2 给排水.....	22
2.3.3 供暖、采暖、通风.....	23
2.3.4 消防.....	23
2.3.5 自动控制.....	24
2.3.6 供汽.....	28
2.3.7 运输.....	28
2.4 安全管理.....	29
2.4.1 安全管理机构.....	29

2.4.2 安全生产规章制度.....	29
2.4.3 安全教育培训.....	32
2.4.4 事故应急救援.....	35
2.4.5 安全投入情况.....	37
2.4.6 安全设施检测情况.....	37
第三章主要危险、有害因素识别和分析.....	39
3.1 危险、有害因素辨识与分析的依据.....	39
3.2 危险、有害因素辨识与分析的结果.....	39
3.3 主要危险有害因素分布情况.....	42
3.4 危险化学品重大危险源辨识结果.....	43
3.4.1 危险化学品重大危险源的辨识过程.....	43
3.4.2 危险化学品重大危险源分级.....	46
3.4.2 危险化学品重大危险源辨识结果.....	46
3.5 危险工艺辨识结果.....	46
3.6 重点监管的危险化学品辨识结果.....	46
第四章评价单元的划分及评价方法的选择.....	48
4.1 安全评价单元划分的原则和方法.....	48
4.2 评价单元的划分.....	48
4.3 评价方法的选择.....	49
第五章定性定量评价结果.....	50
5.1 定性评价结果.....	50
5.2 安全生产条件的分析.....	52
第六章可能发生的危险化学品事故预测后果.....	54
6.1 重大事故原因分析.....	54
6.2 典型事故案例.....	56
第七章安全对策措施及建议.....	62
7.1 存在事故隐患的安全对策措施及建议.....	62
7.2 整改情况.....	72
7.3 持续改进性建议.....	79
第八章安全评价结论.....	84

8.1 主要危险有害物质及危险有害因素.....	84
8.2 安全现状评价综述.....	84
8.3 评价结论.....	85
附件一选用的安全评价方法简介.....	86
F1.1 选用的评价方法.....	86
F1.2 评价方法简介.....	86
附件二危险、有害因素分析.....	87
F2.1 危险、有害物质的理化特性.....	87
F2.2 生产过程主要危险、有害因素分析.....	94
F2.3 人的不安全行为分析.....	101
F2.4 物的不安全状态分析.....	102
F2.5 管理缺陷分析.....	102
F2.6 危险化学品重大危险源辨识.....	103
附件三定性、定量分析过程.....	107
F3.1 厂区总平面布置单元.....	107
F3.2 生产装置及工艺安全性单元.....	111
F3.3 电气设施单元.....	123
F3.4 消防设施单元.....	128
F3.5 特种设备单元.....	130
F3.6 危险化学品储存及使用单元.....	133
F3.7 安全管理及从业人员条件单元.....	139
附件目录.....	142

常用基本术语的定义和代号说明

一、术语

1、化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

2、危险化学品

指具有易燃、易爆、有毒、有害及有腐蚀特性，会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品，包括爆炸品，压缩气体和液化气体，易燃液体，易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品，氧化剂和有机过氧化物，有毒品，腐蚀品等。

3、危险化学品经营企业

指依法设立且取得企业法人营业执照的从事危险化学品经营的企业，包括最终产品或者中间产品列入《危险化学品名录》的危险化学品经营企业。

4、危险因素

对人造成伤亡或者对物造成突发性损坏的因素。

5、有害因素

影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损坏的因素。

6、安全设施

指企业（单位）在生产、经营活动中将危险、有害因素控制在安全范围以内及预防、减少、消除、危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

7、作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

8、安全评价单元

根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

9、危险化学品重大危险源

长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

10、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

11、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

12、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

13、存储单元

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房(独立建筑物)为界限划分为独立的单元。

14、安全现状评价

安全现状评价是针对生产经营活动、区域运行管理的安全风险状况、安全管理状况进行安全评价，辨识与分析其存在的危险、有害因素，确定其与安全生产法律法规、技术标准的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性和严重程度，提出科学、合理、可行的安全风险管理对策措施建议。

二、代号：

1、PC-STEL[短期接触容许浓度]

在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间(15min)接触浓度。

2、PC-TWA[时间加权平均容许浓度]

以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度。

3、MAC[最高容许浓度]

工作地点，在一个工作日内，任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

4、LD₅₀[半数致死量]

表示在规定时间内，通过指定感染途径，使一定体重或年龄的某种的动物半数死亡所需最小细菌数或毒素量，在毒理学中简称 LD₅₀。

5、LC₅₀[半数致死量]

在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度，用 LC₅₀ 表示。

第一章编制说明

1.1 评价目的

安全现状评价目的是针对生产经营单位（某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动的）安全现状进行的安全评价。通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

本次安全评价的目的是查找宁夏滨河永泰化学有限公司 6×31500kVA 密闭电石炉在生产过程中存在的危险、有害因素和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 评价的对象及范围

本次安全评价的评价对象为宁夏滨河永泰化学有限公司。

具体评价范围主要包括：该公司 6×31500kVA 密闭电石炉生产装置即 1#-6#密闭电石炉、兰炭烘干装置、储存设施、公用及辅助设施、安全管理、周边环境、平面布置及安全生产条件等方面。

经与建设单位沟通及现场检查，该公司现有 6×31500kVA 密闭电石炉生产装置即 7#和 8#密闭电石炉目前正在建设，尚未进行安全设施竣工验收；现有厂区西侧的烘干窑已永久停用。

1.3 安全评价依据

1.3.1 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 13 号，2014 年修订）
2. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 29 号，2019 修订）
3. 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 344 号公布，第 591 号、第 645 号修正）
4. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年修订）
5. 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号，2010 年修订）
6. 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令第 4 号，2013 年修订）
7. 《爆炸危险场所安全规定》（劳动发[1995]56 号）
8. 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令第 493 号，2007 年修订）

- 9.《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年修订）
- 10.《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007 年]第 69 号）
- 11.《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令[2002]352 号）
- 12.《特种设备安全监察条例》（国务院令[2009]第 549 号）
- 13.《易制毒化学品管理条例（2016 年修订）》（国务院令[2005]第 445 号）
- 14.《生产安全事故应急管理条例》（国务院令第 708 号）

1.3.2 部门规章

- 1.《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 55 号）
- 2.《关于印发〈危险化学品经营单位安全评价导则（试行）〉的通知》（国家安监局安监管管二字〔2003〕38号）
- 3.《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号，2015年修订）
- 4.《生产安全事故应急预案管理办法（2019年修订）》（应急管理部令第2号）
- 5.《消防监督检查规定》中华人民共和国公安部令第120号，2012年修订
- 6.《首批重点监管的危险化学品名录》安监总管三[2011]95号
- 7.《第二批重点监管的危险化学品名录》安监总管三[2013]12号
- 8.《国家安监总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》安监总管三[2013]3号
- 9.《危险化学品目录（2015版）》，国家安全生产监督管理总局等十部委公告2015年第5号
- 10.《消防监督检查规定》（中华人民共和国公安部令第120号，2012年修订）
- 11.《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》卫法监发[2003]142号
- 12.《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发[2015]92号
- 13.《全国安全生产专项整治三年行动计划》安委[2020]3号
- 14.《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》应急[2020]84号

1.3.3 地方性法规及规范性文件

- 1.《宁夏回族自治区安全生产条例》宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告第99号，2015年修订
- 2.《关于危险化学品经营、使用和安全生产许可证办证、换证有关事项的通知》（宁安监管发〔2006〕223号）

- 3.自治区人民政府办公厅关于印发《宁夏回族自治区消防安全责任制实施细则》的通知（宁政办规发[2018]1号）
- 4.《宁夏回族自治区有限空间作业安全生产监督管理办法》（宁夏回族自治区人民政府令第50号）
- 5.《自治区人民政府办公厅关于开展落实企业安全生产主体责任年活动的通知》（宁政办发[2014]19号）
- 6.《宁夏回族自治区企业安全生产标准化评审工作管理办法（试行）的通知》（宁应急规发[2019]1号）
- 7.《宁夏回族自治区危险化学品安全管理办法》（宁夏回族自治区人民政府令第169号）
- 8.《宁夏回族自治区安全生产风险管控与安全生产事故隐患排查治理办法》（宁夏回族自治区人民政府令第97号）
- 9.《自治区人民政府办公厅关于转发自治区应急厅进一步推进企业安全生产标准化建设工作实施意见的通知》宁政办规发[2019]7号

1.3.4 标准规范

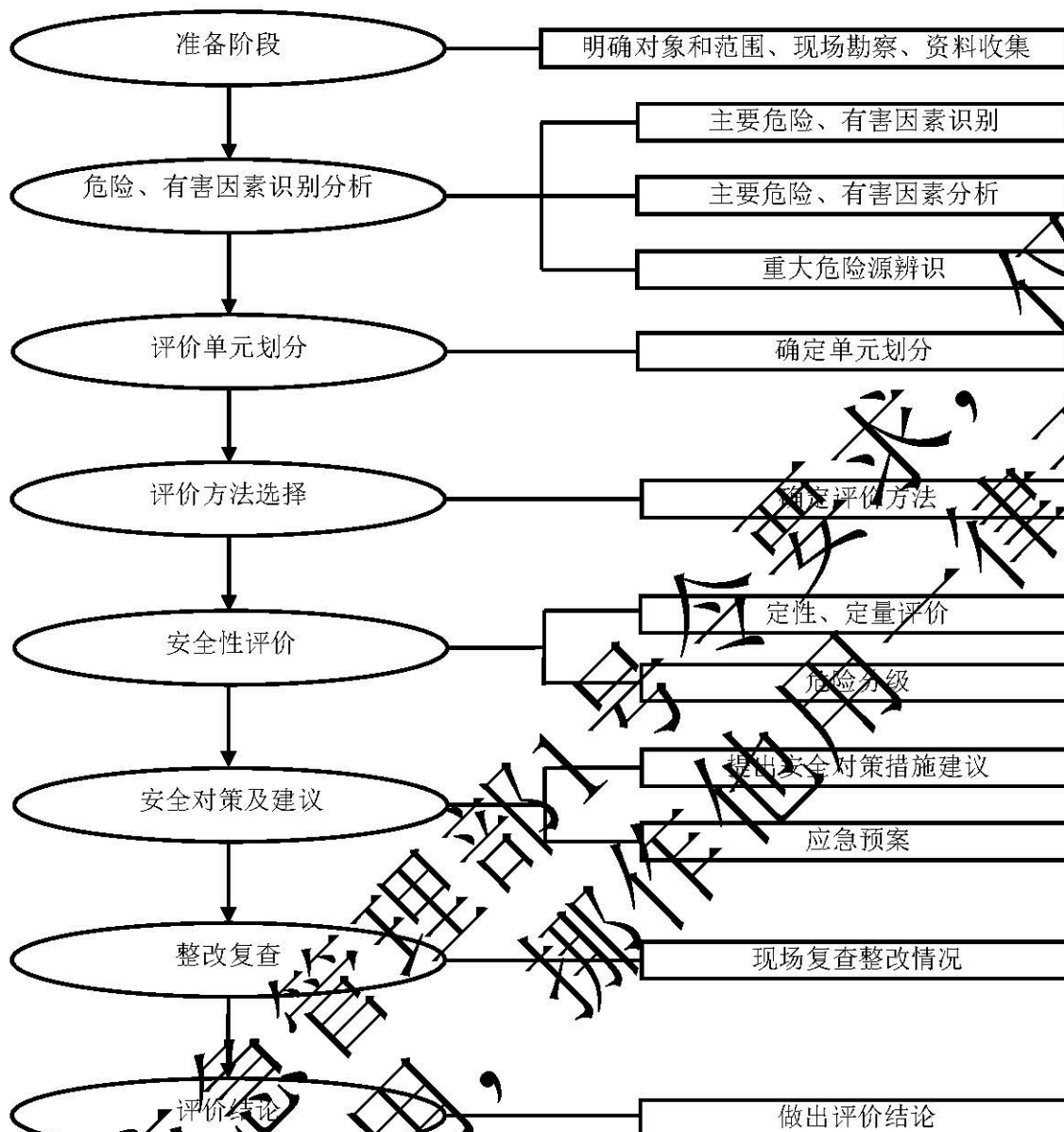
- 1.《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- 2.《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）
- 2.《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）
- 3.《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 4.《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 5.《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）
- 6.《35~110kV变电站设计规范》（GB50059-2011）
- 7.《电石炉》（JB/T12496-2015）
- 8.《电石炉变压器技术参数和要求》（JB/T6303-2016）
- 9.《电石生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ3038-2016）
- 10.《电石生产安全技术规程》（GBT32375-2015）
- 11.《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 12.《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 13.《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）
- 14.《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 15.《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）

16. 《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
17. 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
18. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
19. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
20. 《个体防护装备选用规范》（GB11651-2008）
21. 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
22. 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
23. 《继电保护和安全自动装置技术规程》（GB/T14285-2006）
24. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T50062-2008）
25. 《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》（GB/T 8196-2003）
26. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
27. 《用电安全导则》（GB/T13869-2017）
28. 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
29. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
30. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
31. 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
32. 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-2013）
33. 《化学品安全标签编写规定》（GB15258-2009）
34. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分钢直梯》（GB4053.1-2009）
35. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分钢斜梯》（GB4053.2-2009）
36. 《固定式钢梯及平台安全要求第3部分工业防护栏杆及钢平台》（GB4053.3-2009）
37. 《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）
38. 《化学品安全标签编写规定》（GB15258-2009）
39. 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）
40. 《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T17519-2013）
41. 《安全色》（GB2893-2008）
42. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
43. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
44. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）

45. 《电石生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ3038-2010）
46. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
47. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）
48. 《化学品生产单位动火作业安全规范》（AQ3022-2008）
49. 《化学品生产单位高处作业安全规范》（AQ3025-2008）
50. 《化学品生产单位设备检修作业安全规范》（AQ3026-2008）
51. 《化学品生产单位受限空间作业安全规范》（AQ3028-2008）
52. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
53. 《化学品生产单位吊装作业安全规范》（AQ3021-2008）
54. 《控制室设计规定》（HG/T20508-2000）
55. 《化工自控设计规定(二)仪表供电设计规定》（HG/T20515-2000）
56. 《特种设备事故报告和调查处理导则》（TSG03-2015）
57. 《工业管道维护检修规程》（SHS01005-2003）
58. 《自动化仪表选型设计规定》（HG/T20507—2014）
59. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）

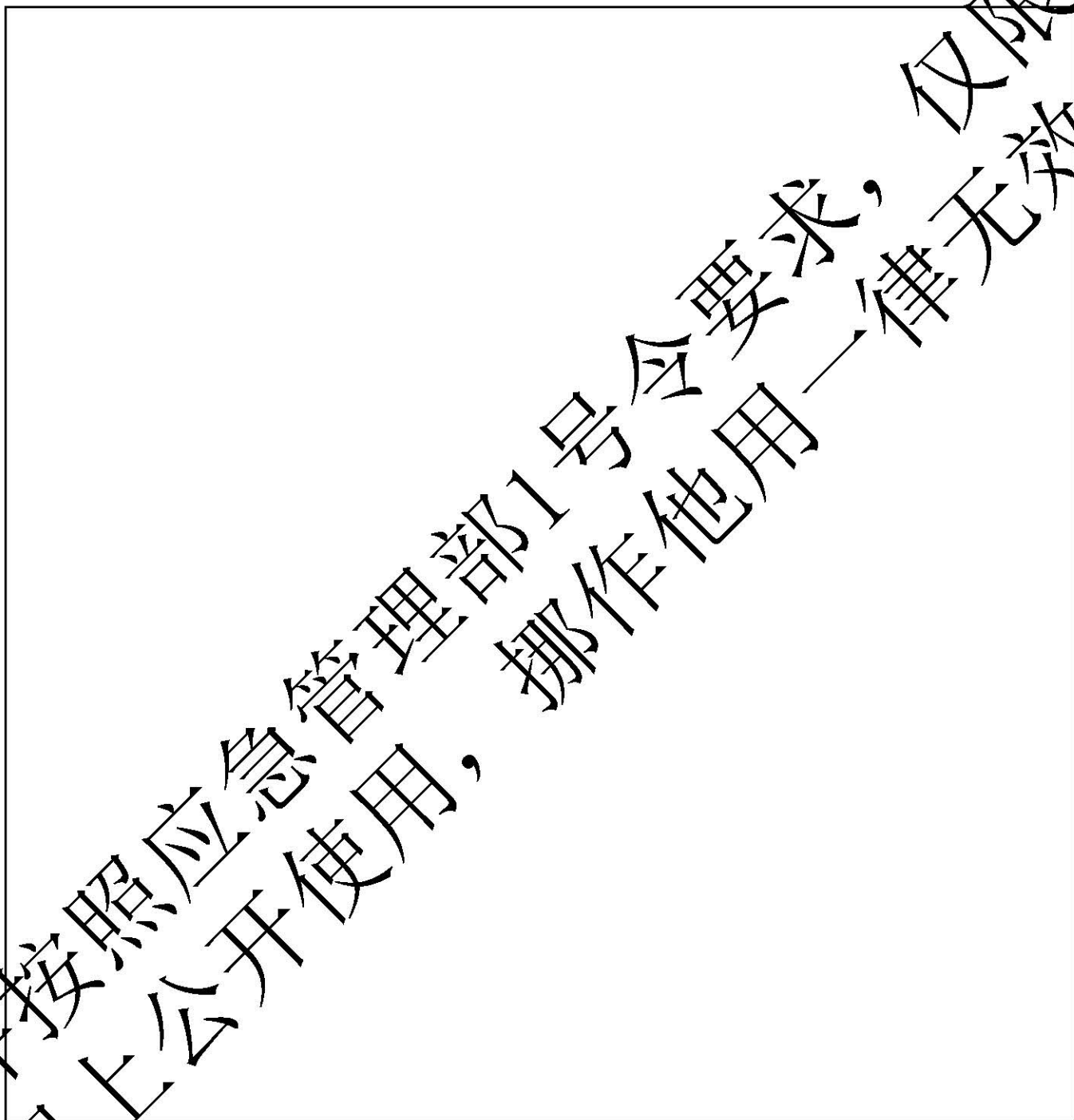
1.4 安全评价工作程序

根据《危险化学品经营单位安全评价导则（试行）》具体要求，宁夏滨河永泰化学有限公司 6×31500kVA 密闭电石炉的安全评价工作分为下面几个阶段：



第二章评价项目概述

2.1 企业基本情况



2.2 项目概况

2.2.1 地理位置及周边环境

1、地理位置

该公司厂址位于宁夏平罗工业园区精细化工产业园（宁夏精细化工基地），隶属平

罗县，平罗县位于宁夏平原北部，东与内蒙古鄂尔多斯市鄂托克前旗相邻，西与内蒙古阿拉善盟阿拉善左旗接壤，南与石嘴山市兴庆区、贺兰县，北与石嘴山市惠农区，内蒙古乌海市海南区相连。黄河纵贯南北，湖泊湿地星罗棋布，土地一马平川，沟渠纵横。地理位置详见下图。



图 2.2-1 该公司地理位置图

2、周边环境

该公司厂区东侧为东泰煤化公司，西侧为昊越冶金变电站、南侧为永和泰煤化公司、北侧为园区空地该公司与周边建构筑物距离见表 2.2-1。

表 2.2-1 该公司与周边建（构）筑物距离一览表

--	--

2.2.2 自然条件

1、地形、地貌

平罗县地貌由贺兰山、洪积倾斜平原、黄河冲积平原、鄂尔多斯台地 4 个单元组成，

海拔高度最低为 1090m，最高为 3475.9m，最大相对高差达 2389.5m。该公司地处平罗县平罗崇岗工业园区，地形地貌以洪积倾斜平原为主，由贺兰山沟谷洪积扇组成，是平罗县境的主要工业地带。

2、水文特征

平罗县境内地下水储量为 $10.805 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，其中地表水资源量为 $9.766 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，地下水资源量为 $1.039 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。水源丰富，水文地质条件好。

3、气候、气象

平罗县处于温带季风气候区西部边缘。气候特征是：冬寒长，夏热短，春暖快而多风，秋凉早而清爽，日照充足，蒸发强烈。降雨量少而集中于夏季，空气干燥，年温差大，气候大陆性特点显著。平罗县气象站（北纬 $38^\circ 54'$ ，东经 $106^\circ 33'$ ）近年的气象统计数据如下：

年平均气压 892.3hPa
全年平均气温 8.8°C
极端最高气温 38.9°C
极端最低气温 -28.2°C
全年平均风速 2.0m/s
全年最大风速 22m/s
全年主导风向 NW
全年次主导风向 SW
全年静风频率 23%
全年平均湿度 55%
全年平均降雨量 175.9mm
全年平均蒸发量 1708.7mm
雷暴日天数 16.9d
日最大降水量 80.5mm
最大积雪深度 8cm
最大冻土深度 89cm

4、地震

根据《建筑物抗震设计规范》，场地动峰值加速度为 0.20g，相应的地震基本烈度为Ⅷ度。根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》，场地特征周期为 0.40s。厂区建

(构) 筑物按Ⅷ度设防。

2.2.3 总平面布置及主要建(构)筑物

1、总平面布置

该公司根据厂区各组成部分的性质、使用功能、防火和卫生要求等因素,将性质相同、功能相近、联系密切、对环境要求相对一致的建筑物、构筑物及设施,分成若干组,结合风向、朝向等当地自然条件进行合理布局,各分区之间相辅相成,构成一个有机整体。

厂区布置分为办公区、生产区等。生活区域不在厂内建设,依托企业所属集团在工业园区的统一员工宿舍及餐厅。

办公区位于 2#生产车间循环水泵房北部,2#生产车间循环水泵房南部,处于整个厂区的中间区域。主要设有办公室、化验室等。

生产区主要设有 6 台密闭电石炉及其配套的辅助设施组成。密闭电石炉由南到北依次命名为 1#、2#、3#、4#、5#、6#密闭电石炉。每 2 台电石炉为一套装置组成一个生产车间,共设 3 个生产车间依次进行布置,并在周围建设独立的配套装置(如炉气净化装置、循环水设备、制氮空压机房、原料堆场以及上料装置等)。3 个生产车间的内部布局相同,主要设有密闭电石炉生产车间、电石冷却间、炉气净化装置等组成。

生产区 1#生产车间与 2#生产车间共用一套辅助生产装置;3#生产车间与 4#生产车间(正在施工建设的 7#、8#密闭电石炉)共用一套辅助生产装置。辅助生产装置主要包括:原料场、110kV 开关站、空压制氮机房、兰炭烘干装置、循环水泵房、循环冷却塔等。其中原料场位于厂区的西部;110kV 开关站分别位于厂区西南角和西北角;空压制氮机房分别位于 110kV 开关站北部和南部;兰炭烘干装置位于厂区中部;循环水泵房、循环冷却塔分别位于厂区 2#生产车间的北部和 3#生产车间的南部。

厂内道路呈环形布置形式。根据道路用途和车流、人流量的大小,设有主干道、次干道。主干道宽 12m、9m,次干道宽 6m,转弯半径为 12m,厂区东部设置 2 个大门,分别供人流、物流进出。

2、该公司主要建(构)筑物详见下表。

表 2.2-2 主要建（构）筑物一览表

--

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

2、中间产品、副产品产量及储存情况见下表。

表 2.2-5 生产产品、副产品储存情况一览表

--

2.2.5 工艺流程简述

--

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

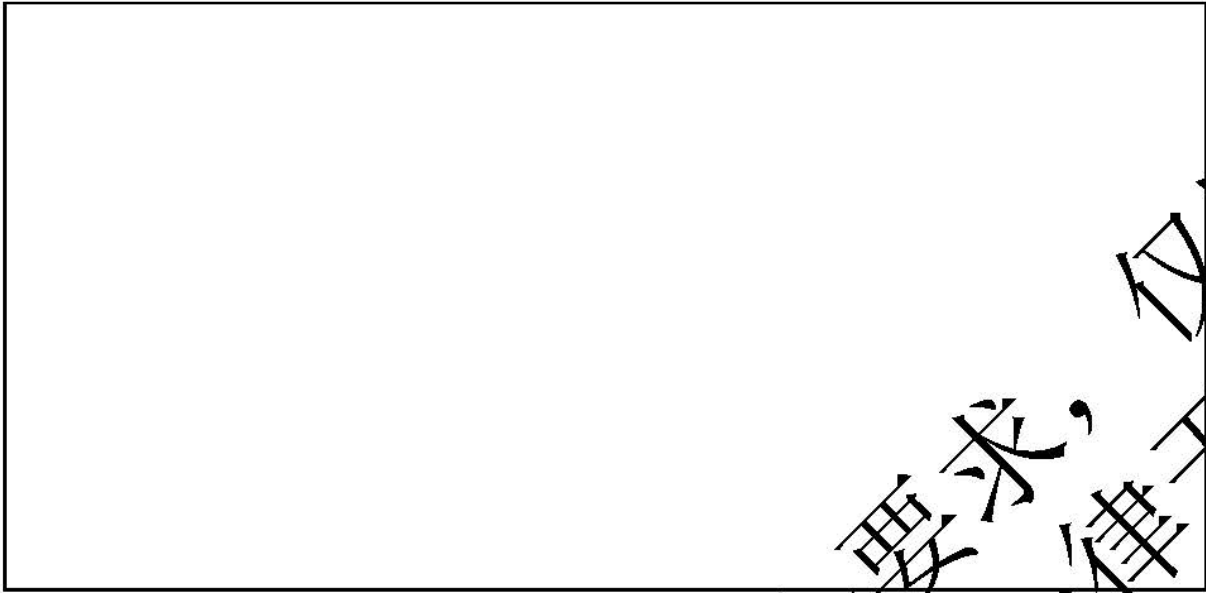


图 2.2-2 电石生产工艺流程图

2.2.6 主要设备及特种设备

- 1、该公司生产过程涉及的主要设备、设施详见表 2.2-6。

表 2.2.6 主要设备、设施一览表

--

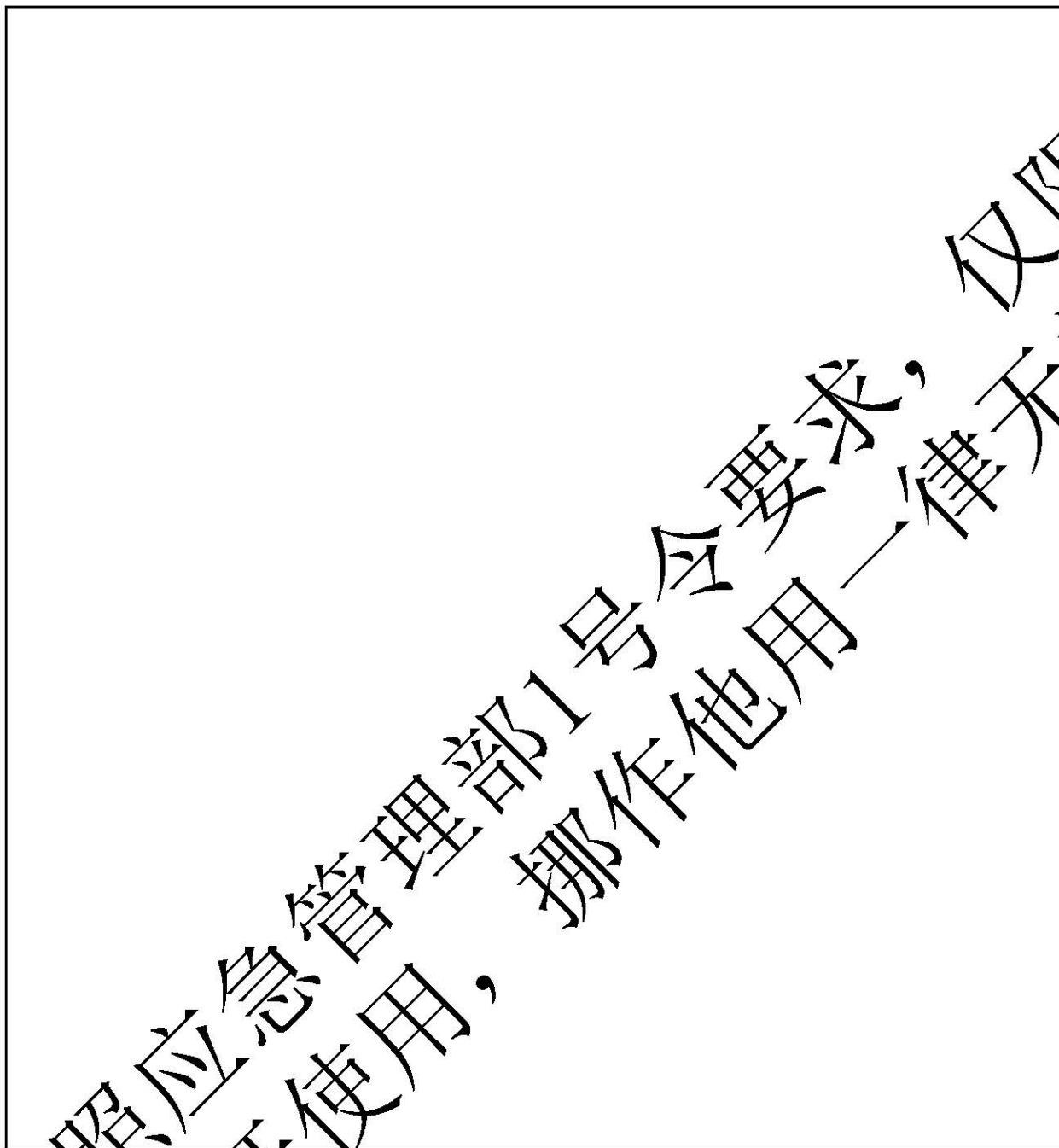
此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

3、特种设备检测情况，详见下表。

[illegible]

按照应急管理部1号令要求，
网上公开使用，挪作他用一律



2.3 共用辅助工程

2.3.1 供配电及通信



此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

5、照明

(1) 照明

该公司 1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间等照明采用防爆型灯具，办公室及其它室内外照明以节能型灯具为主。

(2) 应急照明

在 1#生产车间、2#生产车间、3#生产车间、循环水泵房、控制室、办公楼等建（构）筑物的主要人员疏散走道、楼梯间等场所设有疏散照明，主要人员出口、疏散门设有安全出口标志灯。应急照明电源采用内装蓄电池，应急时间不少于 30min。

2.3.2 给排水

1、给水系统

该公司的用水来自园区供水管网。厂区用水系统分为生产用水、生活用水及消防用水。

(1) 生产用水（循环水系统）

该公司厂区设有 2 座循环水泵房，每座水泵房均由循环水系统由冷却塔、循环水泵及管道组成。每座水泵房设置 5 台 FBN-500 型冷却塔，单塔能力为 500m³/h；循环冷水给水泵为 6 台，5 开 1 备，供水能力 Q=790m³/h，H=58m，供水压力 0.3~0.45MPa，回水压力 0.2~0.25MPa。电石炉上塔泵共为 5 台，（4 开 1 备，4 台 DFNDP-750T 型，1 台 DFNDP-500T 型）供水能力 Q=790m³/h，H=19m。

每台电石炉循环水系统用水量为 700m³/h，现运行的 6 台炉用水量总计为 4800m³/h。厂区设置有 2×2000m³ 的循环水池，电炉冷却循环水不外排，冷却后循环再利用。由于存在少量的蒸发，故循环水池需要不定时的补充新鲜水，补充新鲜水量根据具体情况而定。

(2) 消防给水系统

该公司循环水池兼用于消防给水系统的消防水池，消防水管线吸入口低于其它给水管线吸入口 400mm，保证消防用水的供给，满足消防用水需求。

(3) 生活给水系统

该公司生活给水由园区供水管网供给，管网压力 0.4MPa，最大供水量为 65m³/h，满足生活用水需求。

2、排水系统

该公司厂区排水系统分为生产废水、生活污水、雨水排水系统。

(1) 生产废水

该公司生产废水排放量为 20m³/h，生产污水主要来自循环系统的排污、沉淀后的冲洗水等，经旁滤池过滤后可作为厂区绿化、地坪冲洗用水，多余部分直接排至园区污水管网。

(2) 生活污水

该公司生活污水排放量约 8m³/h，主要为厂区各建筑卫生间排出的生活污水、洗浴污水。生活污水经化粪池处理达标后，直接排至园区污水管网。

(3) 雨水

该公司雨水排放系统沿厂区主要道路铺设钢筋混凝土排水沟，排入园区统一雨水管线。

2.3.3 供暖、采暖、通风

1、供热、采暖

(1) 生产供热

该公司的热风炉为烘干兰炭供给热量，温度达到 500~650℃。热风炉以煤粉为燃料，热风炉的形式为沸腾炉。

(2) 采暖

该公司采暖主要是办公室及化验室，依托公司发电厂的外供蒸汽转化成热水后，输送至该公司办公区域供暖。

该公司各生产装置控制室的采暖由柜式冷暖空调机提供。

2、通风

该公司空压制氮机房、电石炉装置等采用机械通风，其它露天或半敞开式结构的车间、仓库通风采用自然通风。

控制室由柜式冷暖空调机进行通风换气。

2.3.4 消防

该公司于 2013 年 7 月 1 日经石嘴山市公安消防支队进行消防验收合格，并出具消防验收意见书，编号“石公消验[2013]第 0042 号”。

1、火灾危险性类别

该公司生产过程中涉及的建（构）筑物火灾危险性详见本报告表 2.2-2。

2、消防设施

该公司消防电源设二级负荷供电，电源分别来自厂区 2 座 110kV 开关站，满足二级供电需求。

根据《建筑灭火器配置设计规范》的规定，在生产装置、办公区设置一定数量的移动式灭火器，以保证扑救初期火灾。消防器材的具体配置详见报告附件：消防器材配置台账。

该公司 1#循环水泵房设置 2 台消防泵（1 开 1 备），型号为 XBD5/40-C。沿厂区主干道路布置消防主管道，保证消防用水需求。

3、消防给水

根据《石油化工企业设计防火标准(2018 版)》(GB50160-2008)第 8.4 节规定，该公司厂区消防水用量最大处，按 1 处计算。按照同一时间发生一次火灾所需消防水最大量来计算消防水需求量。该公司筛分配料站是该厂区发生火灾时消防水量需求最大的部位。消防水量室外按 25L/S 计算、室内按 20L/S 计算，火灾延续供水时间 3h，最大消防用水量为 486m³。

该公司的消防水源主要为厂内的 1 座 2000m³ 循环水池兼做消防水池，满足供水需求。

4、消防依托

该公司消防主要依托园区的消防大队，距离该公司的距离小于 2.5km，若发生火灾 5 分钟内能及时赶到。初期火灾主要依靠该公司成立的义务消防队和现场配备的消防器材及设备设施进行自救，该公司定期组织消防知识培训，并进行消防演练。

5、厂区道路

该公司厂区内布置道路主干道宽为 12m、9m，次干道宽为 6m，转弯半径为 12m 的环形车道，厂内道路能满足厂区运输及消防车通行。

6、电视监控系统

该公司为便于及时了解电石炉的生产情况，在各控制室内设置 1 套工业电脑监控系统。在生产车间周围设置摄像机、监视器等，中央控制器设在控制室。

2.3.5 自动控制



此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

2) 电极压放设自动压放、手动压放和机旁压放三种控制方式, 自动压放可以定时压放; 手动压放为不定时压放; 机旁压放主要用于维护和调整时使用。

3) 液压泵站控制: 设有液压泵站的远程控制按钮。

4) 炉气组分在线检测、报警和联锁: 设有炉气压力、组分在线检测, 并设检测、报警和联锁三联锁控制。炉气压力大于等于 20Pa, 显示极限超标声光报警(高高报), 立即实现电石炉联锁停电, 打开直排阀排空炉气; 炉气中氧含量大于等于 1.0%时, 可能发生燃爆事故, 及时关闭净化系统总阀, 打开直排阀排空炉气; 氢含量达到 18%时, 显示极限超标声光报警(高高报), 立即实现电石炉联锁停电, 打开直排阀排空炉气。

5) 可燃和有毒气体检测和声光报警装置

每台电石炉的二层、三层等炉面均安装固定式一氧化碳气体检测仪并将信号引入各自控制室内的电石炉自动控制系统, 实现实时监控。

该公司已委托宁夏安普安全技术咨询有限公司对厂区内的一氧化碳气体报警仪进行了检验检测, 并出具了检测报告, 编号: 宁安普(安全)检字 2021 第 0018 号-B001-0058, 检测结果: 5#炉净化二层、5#炉净化三层、5#炉净化四层、5#炉净化分析室 5#炉中控室、5#炉二层南 1、5#炉二层南 2、6#炉二层南 1、6#炉二层南 2、6#炉净化分析室、1#炉净化分析室等, 共 11 台一氧化碳气体报警器无响应, 其余均符合规范要求。

一氧化碳气体检测器安装位置详见下表。

表 2.3-1 固定及便携式一氧化碳气体检测报警器一览表

序号	报警点名称	报警点位置	报警点类型	报警点数量
1	5#炉净化二层	5#炉净化二层	固定式	1
2	5#炉净化三层	5#炉净化三层	固定式	1
3	5#炉净化四层	5#炉净化四层	固定式	1
4	5#炉净化分析室	5#炉净化分析室	固定式	1
5	5#炉中控室	5#炉中控室	固定式	1
6	5#炉二层南 1	5#炉二层南 1	固定式	1
7	5#炉二层南 2	5#炉二层南 2	固定式	1
8	6#炉二层南 1	6#炉二层南 1	固定式	1
9	6#炉二层南 2	6#炉二层南 2	固定式	1
10	6#炉净化分析室	6#炉净化分析室	固定式	1
11	1#炉净化分析室	1#炉净化分析室	固定式	1

此件按照应急管理部部长令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

51	/	一氧化碳	19 台	完好有效

6) 设置紧急停车按钮

每台炉控制平台均设有红色紧急停车按钮。紧急停炉时，先启动排空阀，排空阀开到 45%时，将粗气阀关闭，依次停止净化系统的相关设备，并延时关闭旋风、冷却等相关设备的下灰阀及刮板机。

2.3.6 供汽

该公司厂区设置 2 个空压制氮机房，1#空压制氮机房供给一、二电石车间使用，2#空压制氮机房供给三、四车间使用。

空压制氮机房分别设置一台单螺杆空气压缩机（2 开 1 备，Q=33m³/min；3085/2050×2200mm），空气被螺杆空压机组压缩到≥0.85MPa（G）并冷却到-40℃左右，经干燥装置干燥净化，成为压力露点为-40℃的仪表空气供用厂区各装置仪表使用，空压制氮机房产气量和压力均满足当前电石生产需要。

2.3.7 运输

该公司外部运输均委托当地具备运输资质的单位进行运输，公司内部调运任务由铲车承担。运输物品主要为生产所需原材料及生产出的产品、固体废物等。

2.4 安全管理

2.4.1 安全管理机构

宁夏滨河永泰化学有限公司成立安全生产委员会，实行总经理负责制，由总经理全面负责公司的安全生产管理工作，成立安全环保部为该公司的安全管理部门。配备专职安全管理人员 4 人，兼职安全管理人员 7 人，负责全厂日常具体安全工作事宜。该公司安全生产组织机构网络图见下图：

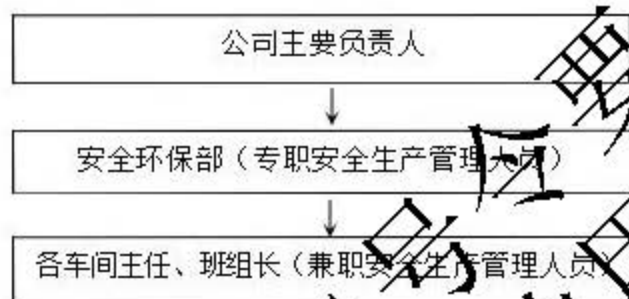


图 2.4-1 安全生产管理机构图

2.4.2 安全生产规章制度

该公司制定了较为健全的岗位安全职责、安全管理制度及岗位操作规程，基本做到人人有职责、事事有制度、岗岗有规程，并在日常生产经营过程中认真执行，严格落实。

制定的安全生产责任制、安全管理制度、操作规程详见下表。

表 2.4-1 该公司部门及岗位安全生产责任制一览表

序号	名称	序号	名称
各级管理人员安全生产责任制			
1	总经理安全生产责任制	2	财务部副总安全生产责任制
3	生产副总安全生产责任制	4	安环健部部长安全生产责任制
5	总工程师安全生产责任制	6	安全员安全生产责任制
7	行政副总安全生产责任制	8	生产车间主任安全生产责任制
9	办公室主任安全生产责任制	10	维修班班长安全生产责任制
11	供应部部长安全生产责任制	12	兼职安全员安全生产责任制
13	销售部部长安全生产责任制	14	班组长安全生产责任制
各级部门安全生产责任制			

1	安全生产委员会安全生产责任制	2	仓库安全生产责任制
3	办公室安全生产责任制	4	成品库安全生产责任制
5	安环部安全生产责任制	6	生技部安全生产责任制
7	供应部安全生产责任制	8	生产车间安全生产责任制
9	财务部安全生产责任制	10	维修班组安全生产责任制
11	销售部安全生产责任制	12	班组安全生产责任制
13	化验室安全生产责任制		
各岗位人员班组安全生产责任制			
1	出炉工安全生产责任制	2	成本会计安全生产责任制
3	中控工安全生产责任制	4	主管会计安全生产责任制
5	巡检工安全生产责任制	6	出纳安全生产责任制
7	配料工安全生产责任制	8	办公室文员安全生产责任制
9	加糊工安全生产责任制	10	保卫人员安全生产责任制
11	净化工安全生产责任制	12	门卫值班人员安全生产责任制
13	电气焊工安全生产责任制	14	仓库保管安全生产责任制
15	电工安全生产责任制	16	司磅员安全生产责任制
17	化验工安全生产责任制	18	装卸工安全生产责任制
19	采购员安全生产责任制	20	行车工安全生产责任制
21	销售员安全生产责任制		

表 2.4-2 该公司主要安全管理制度一览表

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全生产方针和目标管理制度	2	动火作业管理制度
3	安全领导小组及负责人管理职责	4	受限空间作业管理制度
5	总经理安全承诺管理制度	6	临时用电作业管理制度
7	公司安全生产责任制度	8	高空作业安全管理制度
9	各级管理部门、人员的安全职责	10	吊装作业安全管理制度
11	安全生产法律法规识别管理制度	12	动土作业安全管理制度
13	安全生产会议制度	14	断路作业安全管理制度
15	安全费用提取和使用管理制度	16	设备检修作业安全管理制度
17	安全生产奖惩制度	18	高温作业安全管理制度

序号	制度名称	序号	制度名称
19	安全教育培训制度	20	危险化学品安全管理制度
21	特种作业人员管理制度	22	仓库安全管理制度
23	管理部门、基层班组安全活动管理制度	24	危险化学品装卸、运输安全管理制度
25	风险评价制度	26	电石储存安全管理制度
27	事故隐患排查治理制度	28	检维修安全管理制度
29	安全检查管理制度	30	设施拆除、报废安全管理制度
31	重大危险源管理制度	32	承包商安全管理制度
33	安全生产变更管理制度	34	供应商安全管理制度
35	安全生产事故管理制度	36	防火、禁烟安全管理制度
37	消防管理制	38	职业卫生管理制度
39	关键装置、重点部位安全管理制度	40	劳动防护用品管理制度
41	生产设施、安全设施、特种设备作业管理制度	42	作业场所职业危害因素监测管理制度
43	监视和测量设备管理制度	44	应急救援管理制度
45	变电运行值班管理制度	46	安全检查管理制度
47	设备巡回检查制度	48	安全标准化自评管理制度
49	危险性作业许可证管理制度	50	交接班管理制度
51	厂内机动车辆管理制度	52	工艺管理制度
53	电气安全管理制度	54	设备安全管理制度
55	建（构）筑物安全管理制度	56	公用工程管理制度
57	厂内交通安全管理制度	58	易制毒化学品管理制度
59	危险化学品输送管道定期巡线管理制度	60	文件档案管理制度
61	“三联锁”报警管理制度	62	领导带班管理制度
63	重大隐患排查治理“双报告”制度	64	生产安全事故责任追究制度
65	固定动火区域安全管理规定	66	安全生产管理考核制度
67	安全生产事故考核办法及标准	68	危险化学品企业安全风险研判与承诺制度

表 2.4-3 主要安全操作规程一览表

序号	名称	序号	名称
1	电石炉关键工序（出炉工）操作规程	2	行车工安全操作规程

序号	名称	序号	名称
3	加糊工安全操作规程	4	中控工安全操作规程
5	净化岗位安全操作规程	6	配料工安全操作规程
7	电工安全操作规程	8	出炉岗位安全操作规程
9	料面处理安全操作规程	10	出炉吹氧使用安全操作规程
11	电极筒焊接岗位安全操作规程	12	皮带运输机岗位安全操作规程
13	电石炉维修岗位安全操作规程	14	清灰作业安全操作规程
15	除尘岗位安全操作规程	16	气焊、割焊作业安全操作规程
17	氧气瓶、乙炔瓶安全操作规程	18	振动筛岗位作业安全操作规程
19	电石炉巡检岗位安全操作规程	20	设备维修作业安全操作规程
21	电石生产作业岗位安全作业通用规程	22	物料提升机安全操作规程

2.4.3 安全教育培训

1、主要负责人及安全管理人员培训

该公司主要负责人、安全管理人员参加了安全管理知识和技能培训，具备一定的安全管理能力，主要负责人及安全管理人员持证情况详见下表。

表 2.4-4 主要负责人及安全管理人员持证情况一览表

--

2、特种作业人员及特种设备作业人员的培训

该公司涉及的特种作业有：电工、焊工、有限空间作业人员、高处作业人员、化工自动化控制仪等，涉及的特种设备作业人员有起重机司机等。

表 2.4-5 特种作业人员持证情况一览表

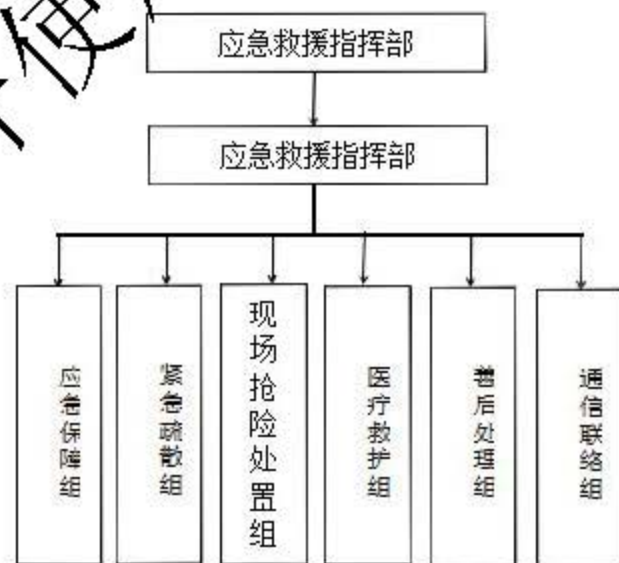
此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。	
------------------------------------	--

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

3、其他人员的培训

该公司其他从业人员参加公司统一定期组织的安全教育培训，使员工了解所在岗位的危險有害因素，熟悉岗位安全操作规程以及应急救援知识等。

2.4.4 事故应急救援



应急救援组织机构由以下人员组成：

总指挥：王东平（厂长）

副总指挥：张梦婷

抢险组：安庆云、李建民、潘迪康、冯宝、张会平

医疗救护组：白媛、账单、孙立国

安保、疏散组：童化龙、张国军、马世贵、马哲

后勤保障组：杨伟、田利

消防组：李少仁、马汉福、蔺国

通讯联络组：曹占风、孙金国

2、应急救援预案的制定

该公司根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》和《生产安全事故应急预案管理办法》的要求，制定了综合应急救援预案、专项预案、现场处置方案。应急救援预案清单详见下表。

表 2.4-6 应急救援预案一览表

序号	应急救援预案名称	序号	应急救援预案名称
综合应急救援预案			
1	生产安全事故综合应急预案		
专项应急救援预案			
1	火灾事故专项应急预案	6	爆炸事故专项应急预案
2	特种设备事故专项应急预案	7	触电事故专项应急预案
3	电石炉喷炉事故专项应急预案	8	电石炉炉气泄漏事故专项应急预案
4	重大危险源事故专项应急预案	9	突发性停水停电事故专项应急预案
	自然灾害事故专项应急预案		
现场处置方案			
1	循环水泄漏事故现场处置方案	8	电极软断事故现场处置方案
2	液压系统火灾事故现场处置方案	9	电石遇水爆炸事故现场处置方案
3	气瓶火灾事故现场处置方案	10	起重伤害事故现场处置方案
4	厂内机动车辆伤害事故现场处置方案	11	灼烫事故现场处置方案
5	物体打击事故现场处置方案	12	机械伤害事故现场处置方案
6	高处坠落事故现场处置方案	13	受限空间中毒和窒息事故现场处置方案

序号	应急救援预案名称	序号	应急救援预案名称
7	电石尾气中毒事故现场处置方案		

3、应急救援物资配备

该公司配备了应急抢险器材、救援防护器材和指挥通信器材等，应急救援物资种类地点分布情况详见下表。

表 2.4-7 应急救援物资清单

--

2.4.5 安全投入情况

--

2.4.6 安全设施检测情况

--



此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

第三章主要危险、有害因素识别和分析

3.1 危险、有害因素辨识与分析的依据

危险因素是指能造成人员伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损害的因素。

危险因素分析是对系统中存在的、可能失控的突发性能量转换环节进行辨识，并评估其危险等级。有害因素分析则是找出系统中可能产生持续性危害的物质根源，并评估其等级。

该公司存在的危险化学品辨识主要依据《危险化学品目录（2015 版）》、《高毒物品名录（2003 年版）》、《各类监控化学品名录》、《易制毒化学品管理条例》、《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管的危险化学品名录》、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录的通知》等。生产过程中危险、有害因素依据《企业职工伤亡事故分类》、《生产过程危险和有害因素分类与代码》、《职业病危害因素分类目录》等标准进行辨识与分析。

3.2 危险、有害因素辨识与分析的结果

3.2.1 物质危险、有害因素的分析结果

经过现场检查与分析，该公司生产过程中涉及到的原辅材料有：白灰、煤粉、兰炭、电极糊、电石（碳化钙）；产品有：电石；副产品有：电石炉气（主要成分为一氧化碳）；空分制氮生产中产生的氮气、压缩空气；变压器运行期涉及的水乙二醇和变压器油以及检修维修使用的氧[压缩的]和乙炔。

根据《危险化学品目录（2015 版）》，该公司涉及的电石（碳化钙）、一氧化碳、氮气、乙炔、氧[压缩的]属于危险化学品。

根据《高毒物品目录（2003 年版）》，该公司涉及的一氧化碳属于高毒物品。根据《易制毒化学品管理条例》，该公司不涉及易制毒化学品。

根据《首批重点监管的危险化学品名录》和《第二批重点监管的危险化学品名录》，该公司涉及的乙炔、一氧化碳属于重点监管的危险化学品。

主要危险化学品的辨识结果见下表。

表 3.2-1 主要危险化学品特性汇总表

物质名称	CAS 号	火灾 危险性分类	剧毒化学 品	高毒物 品	重点监管的危 险化学品	易制毒化 学品	监控化学 品
电石（碳化钙）	75-20-7	甲类	/	/	/	/	/
一氧化碳	630-08-0	乙类	/	√	√	/	/
乙炔	74-86-2	甲类	/	/	√	/	/
氧[压缩的]	7782-44-7	乙类	/	/	/	/	/
氮气	7727-37-9	戊类	/	/	/	/	/

注：表中“√”表示属于，“/”表示不属于。

各危险、有害物质的危险特性见表 3.2-2，详细的理化特性详见附件 F2.1 表。

表 3.2-2 各危险、有害物质的危险特性一览表

名称	物理性质	化学性质	危险特性
电石（碳化钙）	无色晶体，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色。	遇湿易燃物质。	干燥时不易燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，在空气中达到一定的浓度时，可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。
氧[压缩的]	沸点-183.1℃，熔点-218.8℃，溶于水、乙醇。	不燃液体，助燃剂。	易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质，与易燃物（如乙炔、甲烷）形成有爆炸性的混合物。
乙炔	无色气体，略具烃类特有的臭味。溶于丙酮、氯仿、苯，微溶于水、乙醇、水。熔点：-81.8℃；沸点：83.8℃；比重（水=1）：0.62；蒸气密度（空气=1）：0.91。	易燃，燃烧（分解）产物：二氧化碳、水。	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。
一氧化碳	无色无臭气体。沸点（℃）：-191.4；比重（水=1）：0.79；熔点（℃）：-199.1；蒸气密度（空气=1）：0.97。	易燃、有毒气体	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

上述各危险、有害物质的包装必须按照物质的危险特性选择相适应的包装类别和包装方法、容器，并附有相应的危险化学品（危险货物）安全技术说明书。

危险化学品分区、分类储存，设置明显的标识和必要的安全设施。

危险化学品的运输均外委有相应运输资质的单位运输危险化学品。

该公司涉及的一氧化碳为电石炉气的主要成分，均是生产过程中产生的尾气，氮气

为自产，因此均不涉及运输。

该公司涉及的其它危险有害物质的包装、储存、运输的具体要求见下表。

表 3.2-3 危险有害物质包装、储存及运输注意事项

名称	包装方法	储存注意事项	运输注意事项
电石（碳化钙）	包装标志：10 包装类别：052 包装方法：铁桶包装。	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在 75% 以下。包装必须密封，切勿受潮。应与酸类、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、醇类等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输车辆必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。
乙炔	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。	储存于阴凉、通风的仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氟化剂等分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，其开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。	搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。装运该物品的车辆排气管中，必须配备阻火装置。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装、混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。
氧[压缩的]	钢质气瓶，密闭包装，包装容器要完整、密封。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。氧气钢瓶不得沾污油脂。	搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损，钢瓶不得摔、震、撞击或在地面滚动。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。
氮	钢质气瓶，密闭包装，包装容器要完整、密封。	气瓶	不涉及运输。
一氧化碳	/	管道	不涉及运输。

注：以上数据主要来自化学品安全技术说明书。

3.2.2 生产过程主要危险、有害因素辨识结果

依据《企业职工伤亡事故分类》和《生产过程危险和有害因素分类与代码》、《职业病危害因素分类目录》，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物和伤害方式等，我公司评价组经过认真分析并参考相关资料，确定该公司生产过程中存在的主要危险因素有火灾、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、触电、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、物体打击、容器爆炸、坍塌等。

危险、有害因素的分析过程详见附件 F2.2 节。

3.3 主要危险有害因素分布情况

过辨识、分析，该公司生产过程中存在的主要危险、有害因素分布情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要危险、有害因素的分布情况一览表

序号	危险因素	触发因素	可能发生的场所或部位
1	电气火灾	1. 外界火源引燃电缆。 2. 电力线路短路。 3. 电流过载。	110kV 开关站、电石炉变压器、电气设备、电气线路等。
	火灾、其他爆炸	1. 电石干燥时不易燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，在空气中达到一定的浓度时，可发生爆炸事故。 2. 电石炉冷却系统漏水。 3. 出炉、运输、冷却等作业过程中，附近地面有积水，电石与水接触。 4. 烘炉不到位，致使炉内水蒸汽过多。 5. 电极糊质量问题造成电极软断或硬断等问题，液体电极糊流入炉体与炉料接触。 6. 生产异常，电石炉循环水夹套、法兰接头处漏水等原因造成水与高温熔融液体接触。 7. 出炉前没有对电锅进行充分预热，锅内有潮气，熔融态的电石遇到潮湿的环境。 8. 未经干燥或干燥不达标的原料或者原料粒度超出工艺要求。 9. 检维修作业过程中使用氧气、乙炔，乙炔泄漏造成火灾、其他爆炸。 10. 变压器油遇明火可以发生爆炸。 11. 兰炭烘干沸腾炉点火不当可导致爆炸事故发生。 12. 电石炉尾气主要成分为一氧化碳，尾气净化、输送过程泄漏遇明火可以发生爆炸。	电石炉炉面、出炉口、检维修场所、变压器等。
2	中毒和窒息	1. 电石炉尾气中的一氧化碳泄漏在通风不良的场所积聚，人员巡检时发生一氧化碳中毒；加电极糊时站在下风向操作，易造成一氧化碳中毒。 2. 检修电石炉或除尘装置，若通风不良，易造成一氧化碳中毒。	电石炉炉面及出炉作业、电石炉尾气净化系统、检维修场所等。

序号	危险因素	触发因素	可能发生的场所或部位
		3. 进入有限空间作业，可能发生中毒和窒息事故。 4. 烟气除尘系统烟尘、氮氧化物逸散，人员无防护设施误吸入。 5. 检维修作业过程中使用氧气、乙炔，使用过程中乙炔泄漏，可引起中毒和窒息事故。	
3	灼烫	1. 违章作业，如电石炉运行过程中作业人员正对观察口观察炉面、距加料口太近等。 2. 违章操作，高温物料喷出，人员无防护。 3. 作业人员与高温设备或裸露的高温物体接触。	电石炉炉面、电石冷却车间、出炉口场所高温管道、兰炭烘干窑等。
4	触电	1. 电气设备无安全保护装置、漏电、接地不良、违章操作等。 2. 身体裸露部位不慎接触带电体。 3. 防雷防静电设施失效。 4. 电极糊接触到两个电极、电极三角区未铺设绝缘胶垫。	110kV 开关站、电气设备、电炉变压器、电极糊作业、电气线路等。
5	高处坠落	1. 进行高处作业时未系安全带，无监护和其他防护措施。 2. 检修平台、孔、洞缺少安全防护设施。	高于基准面 2m 以上的作业点。
6	机械伤害	1. 机械设备等防护装置不完善或损坏、拆除，转动部分无防护罩或防护罩损坏。 2. 违章作业。	破碎机、给配料系统等设备。
7	起重伤害	1. 起重机的吊具、钢丝绳等有缺陷。 2. “三违”作业（违章指挥、违章操作、违反劳动纪律）。 3. 起重工未持证上岗。 4. 未佩戴劳动防护用品。	起重机械使用场所。
8	车辆伤害	1. 车辆本身有缺陷。 2. 司机违章驾驶。 3. 交通警示标志缺损或厂内道路条件不好。	厂区道路。
9	物体打击	1. 高处作业时工具掉落。 2. 工具、物体等上下抛掷。 3. 地面监护人员未佩戴安全帽。	各作业点。
10	坍塌	1. 原料、产品等堆放过高，取料造成坍塌。 2. 地面表层受重和遇水后下沉变软造成坍塌事故。	电石炉、兰炭烘干窑、原料库房、电石冷却车间库等建（构）筑物。

3.4 危险化学品重大危险源辨识结果

3.4.1 危险化学品重大危险源的辨识过程

本次评价根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该项目进行了重大危险源辨识和分级。

重大危险源辨识和分级的依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号、第79号修订）。

依据 GB18218-2018，单元内危险物品为多种时，按照以下公式进行辨识，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 表示每一种危险物品的实际储存量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 表示对应危险物品的临界量，t。

依据《危险化学品重大危险源辨识》的定义，危险化学品重大危险源是指：长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分割界限划分为独立的单元；储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司重大危险源划分为生产单元、储存单元。

该公司列入《危险化学品重大危险源辨识》辨识范围的危险化学品为电石、一氧化碳、乙炔、氧气[压缩的]。

危险化学品重大危险源辨识结果见下表，具体辨识过程详见附件第 F2.6 节。

1. 生产单元

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司生产装置划分为6个独立的子单元：1#电石炉生产子单元、2#电石炉生产子单元、3#电石炉生产子单元、4#电石炉生产子单元、5#电石炉生产子单元、6#电石炉生产子单元。

各单元危险化学品重大危险源辨识结果见下表。

表 3.4-1 危险化学品重大危险源辨识结果

--

经辨识，该公司 6 台电石炉生产装置均未构成危险化学品重大危险源。

2. 储存单元

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司生产储存单元划分为 5 个独立的子单元：1#电石炉冷却车间子单元、2#电石炉冷却车间子单元、3#电石炉冷却车间子单元、乙炔库房子单元、氧气库房子单元。

该公司储存单元危险化学品重大危险源辨识结果见下表。

表 3.4-2 储存单元危险化学品重大危险源辨识结果一览表

--

经辨识，该公司 3 座电石炉冷却车间均构成危险化学品重大危险源，氧气库房、乙炔库房均未构成危险化学品重大危险源。

3.4.2 危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），对重大危险源进行分级。采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和R作为分级指标。经计算R值均为20，对照危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系表可知： $50 > R \geq 10$ ，因此宁夏滨河永泰化学有限公司的3座电石炉冷却车间均构成三级危险化学品重大危险源。辨识过程见附件第F2.6节。

3.4.2 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，宁夏滨河永泰化学有限公司涉及的危险化学品储存量构成三级危险化学品重大危险源。

该公司已于2018年5月11日在原平罗县安全生产监督管理局进行了危险化学品重大危险源备案登记，备案编号：BA宁640221002[2018]，有效期为2021年5月10日。

3.5 危险工艺辨识结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）的规定，对该公司各生产装置采用的工艺进行辨识分析。经辨识，该公司电石生产工艺属于重点监管的危险化工工艺。

3.6 重点监管的危险化学品辨识结果

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）、《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》

(安监总管三[2013]12 号)进行辨识,该公司在生产过程中涉及物料中列入重点监管的危险化学品目录的有一氧化碳、乙炔。一氧化碳为电石生产过程中产生不做储存,乙炔为电石遇湿产生的气体或检维修使用。

此件按照应急管理部部长令要求,仅限于网上公开使用,挪作他用一律无效。

第四章评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 安全评价单元划分的原则和方法

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、危害因素的类别分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法：

1. 以危险、危害因素的类别为主划分

(1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对项目(系统)的影响等综合方面的危险、危害因素分析和评价，宜将整个项目(系统)作为一个评价单元。

(2) 将具有共性危险因素、危害因素的场所和装置划为一个单元。

1) 按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点(即其潜在危险因素不同)划分成子单元分别评价。

2) 进行职业卫生评价时，宜按危害因素(有害作业)的类别划分评价单元。例如，将噪声、粉尘、毒物、高温危害的场所各划归一个评价单元。

2. 按装置和物质特征划分

(1) 按装置工艺功能划分；

(2) 按布置的相对独立性划分；

(3) 按工艺条件划分；

(4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

(5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分

根据《安全评价通则》，结合《危险化学品生产企业安全评价导则》的要求，本次安全现状评价划分为以下 7 个单元进行评价。

1. 厂区总平面布置单元

2. 生产装置及工艺安全性单元

3. 电气及仪表设施单元

4. 消防设施单元

5. 特种设备单元

6. 危险化学品储存及使用单元

7. 安全管理及从业人员条件单元

4.3 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险、危害性进行分析、评价的工具。根据宁夏滨河永泰化学有限公司生产的特点，并结合各评价方法的特点，本次安全现状评价主要采用安全检查表法（SCL）进行评价。安全评价方法简介见附件一，各单元选择的评价方法见表 4.3-1。

表 4.3-1 采用的安全评价方法一览表

序号	评价方法 评价单元	安全检查表法
1	厂区总平面布置单元	
2	生产装置及工艺安全 性单元	电石生产工艺设施单元
		危险化工工艺安全检查表
3	电气及仪表设施单元	
4	消防设施单元	
5	特种设备单元	
6	危险化学品储运单元	
7	安全管理及从业人员条件单元	

第五章定性定量评价结果

5.1 定性评价结果

5.1.1 厂区总平面布置单元评价结果

本单元采用安全检查表共检查 19 项内容，其中 17 项符合要求，2 项不符合要求。

由安全检查表分析可知：该公司总平面布置综合考虑有利生产、方便工作的要求，各建（构）筑物按功能分区，生产工艺流程短捷便利，厂区道路与厂外道路连接方便、短捷，能满足生产、运输等要求。

存在问题：

1. 厂区主干道上穿跨的氮气管线上未设限高标识。
2. 无全厂性风向标。

5.1.2 生产工艺设施单元评价结果

1. 生产工艺检查单元结果

本单元采用安全检查表法共检查 93 项，其中符合项为 88 项，不符合项 5 项。由安全检查表可知：该公司未采用国家明令淘汰和禁止的工艺、设备。生产装置优先采用机械化、自动化控制，危险场所的电气设备按有关规定选型、安装和维护。该公司已委托宁夏安普安全技术咨询有限公司进行了安全设施检测检测工作。控制室按规范要求设置，设置火灾自动报警装置。易发生一氧化碳中毒、坠落等危险岗位设置安全警示标志。

存在问题：

- (1) 现场检查，煤粉仓附近未设置气体在线分析检测仪。
- (2) 白灰生产原料输送皮带未设紧急拉线开关。
- (3) 现场检查，煅烧窑窑尾离心烘干机接地不规范。
- (4) 现场检查，旋转窑窑头的副管线盲板阀的螺栓不全。
- (5) 现场检查，电石控制系统设可燃气体监控画面，但现场未设监测探头。

2. 危险化工工艺安全检查结果

本单元采用安全检查表法对该公司电石生产危险工艺安全控制进行检查，由检查表可知：涉及危险化工工艺的电石生产装置设置的安全控制措施满足安全运行的要求。

5.1.3 电气设施单元

本单元采用安全检查表法共检查 31 项内容，其中符合项 24 项，不符合项 7 项。由安全检查表分析可知：该公司高压变配电室位于厂区生产区域的中间位置，进出线方便，靠近负荷中心，周边环境干净。防雷、防静电装置于 2021 年 1 月 5 日经吉林华云气象科技有

限公司检测，并出具防雷防静电装置检测报告书（报告编号：1072017009【NXDQ】20210001号），检测项目均符合国家相关防雷技术标准要求。特种作业人员电工持证上岗。

存在问题：

- （1）东侧高压变配电室长度大于 7m，仅设 1 个出入口。
- （2）高压变配电室未设事故通风装置。
- （3）窑尾配电室未设挡鼠板。
- （4）现场检查，部分生产现场、配电室的电气线路穿过不同区域之间墙的孔洞未采用非燃性材料严密堵塞。
- （5）现场检查，各配电室的部分配电柜体未采取防静电跨接措施。
- （6）现场检查，带电作业工具未定期进行试验。
- （7）现场检查，各配电室门口未悬挂标明电压等级、编号的标志牌。

5.1.4 消防设施单元

本单元采用安全检查表法共检查 17 项内容，其中符合项 15 项，不符合项 2 项。由安全检查表分析可知：该公司进行了建筑工程消防验收，生产装置周围的消防车道设置符合规范要求。该公司制定消防安全制度，确定各岗位的消防安全责任人，应急救援物资存放在指定地点。

存在问题：

- （1）现场检查，窑尾配电室、烘干窑配电室未设置有应急照明灯。
- （2）现场检查，部分消防器材未定期进行“三定”管理。

5.1.5 特种设备单元

本单元采用安全检查表法共检查 20 项内容，其中符合项 19 项，不符合项 1 项。由安全检查表分析可知：该公司购买特种设备时已索取相关资料。定期对特种设备的安全状况进行检查，制定特种设备作业人员管理制度，安全附件定期进行校验。

存在问题：

- 气瓶储存未设专用储存区。

5.1.6 危险化学品储存及使用单元

本单元采用安全检查表共检查 27 项内容，其中符合项 25 项，不符合项 2 项。由安全检查表分析可知：该公司建立危险化学品出入库核查、登记制度，每天对库房内外进行安全检查。该公司重大危险源构成三级危险化学品重大危险源。该公司对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。掌握了本

岗位安全风险和操作规程。

存在问题：

(1) 电石冷却库现场设置安全警示标志，电石储罐区未设置相关警示标志。

(2) 电石储罐顶部皮带输送机、提升机外壳存在缝隙，储罐侧面检修口防水胶垫老化，电石储罐区底部皮带输送机入口防雨设施不完善。

5.1.7 安全管理及从业人员条件单元评价结果

安全管理单元采用安全检查表法进行评价，共检查 13 项，均符合要求。由安全检查表可知，该公司设立安监部为企业安全管理机构，主要负责人及安全管理人员具备相应的安全生产知识和管理能力，制定了安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程。

5.2 安全生产条件的分析

5.2.1 安全管理方面

1、该公司建立了各级安全生产责任制，包括总经理、各部门、车间主任、班组长、操作人员等各级人员安全生产责任制，各岗位人员能够自觉贯彻落实安全生产责任制。

2、该公司为规范职工安全生产行为，制定了岗位安全操作规程，这些规程能够覆盖公司各工种、岗位，指导职工安全操作。

3、该公司设置安全环保部作为公司安全生产管理机构，并设有 11 名专（兼）职安全管理人员。

4、该公司主要负责人及安全管理人员已参加了相关安全管理知识培训，具备一定的安全管理知识与能力。

5、该公司制定了安全培训管理制度，定期对职工进行三级安全教育。

6、该公司定期为员工缴纳工伤保险。

7、该公司制定了安全生产费用提取和使用管理办法，并按规定提取安全技术措施费用。

8、该公司特种作业人员(高压电工、低压电工、焊接与热切割作业工、化工自动化控制仪表作业工、有限空间作业人员、高处作业人员等)均经相关部门培训，考核合格，持证上岗。特种设备作业人员（起重机司机、叉车司机）经相关部门培训，持证上岗。

5.2.2 安全生产技术方面

1、外部条件

(1) 该公司生产场所位于宁夏精细化工基地，交通便利，原辅料运输方便。

(2) 危险化学品生产、储存符合国家、自治区、市的规划。

(3) 园区公用设施齐全，能够满足安全生产的要求。

2、内部安全生产条件

(1) 该公司各级人员基本能够执行安全生产规章制度，落实各级安全生产责任制。

(2) 作业人员在安全环保部的监督 and 指导下能够按照岗位安全操作规程进行生产作业。

(3) 采用的工艺和设备为同行业普遍使用的工艺、设备，无国家明令禁止使用或淘汰的工艺、设备。

(4) 该公司涉及的特种设备起重机、压力容器，安全附件压力表、安全阀均进行了检测检验。

(5) 该公司电石生产每台电石炉采用一套 DCS 控制系统实现生产的自动化控制。

(6) 厂区防雷防静电装置于 2021 年 1 月 5 日经吉林华云气象科技有限公司检测，并出具防雷防静电装置检测报告书（报告编号：1072017009[ZXDQ]20210001 号），检测项目均符合国家相关防雷技术标准要求。

(7) 该公司按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的要求，编制了宁夏滨河永泰化学有限公司综合应急预案和专项应急救援预案与现场处置方案。

(8) 该公司成立了应急救援指挥部，负责公司突发事件的应急工作，明确了各级人员的职责。针对可能发生的生产安全事故，配备了必要的应急救援器材、设备。

第六章可能发生的危险化学品事故预测后果

6.1 重大事故原因分析

1. 电石炉发生喷炉事故

(1) 密闭电石炉原材料中的水份含量超出工艺要求或未严格控制白灰中粉末的含量，使其含量超出工艺要求，致使炉料的透气性不好，电石生产过程产生的一氧化碳气体不易逸出，导致炉内压力升高，当压力超过料层所能承受的压力时，就会发生爆炸。喷出高温电石、炉料。

(2) 使用的电极糊确保质量不合格，使用前未查看电极的化验单；电极糊粒度超出工艺要求等。

(3) 电极糊质量问题造成电极软断或硬断等问题，液体电极糊流入炉体与炉料接触。

(4) 电石炉内水冷设备漏水，料面石灰遇水粉化板结，料层透气性差，形成积水，积水遇高温熔融物料。

(5) 电石炉上配套一氧化碳、氧气等检测仪安装数量不足、位置不对、未投入使用或未定期进行校验，导致检测数据不准或失效，未能及时准确检测炉内状况。

(6) 电石炉上设置的联锁装置失灵，出现异常未能及时控制、报警。

(7) 循环水失压报警装置监测数据异常未及时上报公司应急处置。

(8) 炉壁烧穿，炉壁、炉底烧穿是由于炉体砌筑质量不合格，原料中杂质过多，在高温环境下杂质发生反应放出大量的热，使炉膛内局部温度过高，破坏熔池硬壳，熔融电石由熔池向外侵蚀炉衬，导致炉壁发红，炉体烧穿。如果炉内喷出的熔融物烧坏设备的冷却水管或直接遇水就会发生爆炸。

(9) 出炉不到位，致使炉内水蒸汽过多，当蒸汽从炉料中涌出时造成喷炉。

(10) 若生产异常，矿热炉循环水夹套、法兰接头处漏水等原因造成水与高温熔融液体接触引发爆炸，将造成严重的喷炉。

(11) 因操作不当，造成炉内局部压力发生变化导致塌料亦可引发喷炉。

(12) 安全生产主体责任不落实，存在执行操作规程不严格、从业人员安全管理意识淡薄、隐患排查不彻底、未严格落实交接班管理制度等。

(13) 电石生产岗位从业人员的安全教育培训工作流于形式，员工未真正掌握本岗位的操作技能。

(14) 电石生产存在“三违”现象。

2.火灾、爆炸事故原因分析

(1) 电石炉生产的电石（碳化钙），本身不具备燃烧和爆炸性。但电石对水的亲和力极强，当电石与水或水蒸汽接触，能迅速反应产生易燃、易爆的乙炔气体，遇点火源发生爆炸。

(2) 电石炉内水冷设备漏水，料面白灰遇水粉化板结，料层透气性差，水遇高温熔融物料迅速汽化，导致炉体压力急剧增大，最终引发喷炉事故。

(3) 电石炉气输送管道严重腐蚀使管道发生泄漏，或输送管道出现意外的焊缝开裂、接头处泄漏等，泄漏的炉气主要成分为一氧化碳，当与空气混合达到爆炸极限时，遇火源将会发生燃烧爆炸事故。另外，炉气除尘、净化装置损坏也可造成炉气泄漏，进而引发燃烧爆炸事故。

(4) 出炉前没有对电石锅进行充分预热，电石锅内有潮气，熔融态的电石遇到潮湿的环境会造成爆炸。在出炉过程中，电石锅盛满后没有及时移走，造成容器内电石外溢，如果地面有积水，便会引起爆炸。

(5) 在冷却过程中，如果吊车工操作不当或指挥工指挥不当，电石外溢，如果地面有水或潮湿，就会造成爆炸。

(6) 在炉体检修后烘炉时，若烘炉干燥不彻底，生产时有可能出现大量蒸汽凝结遇高温炉料引发爆炸。

(7) 电石炉气除尘系统中炉气含氧量过高、遇明火、电气设备短路、电气线路缺陷等原因引发火灾，一旦达到爆炸极限则引发爆炸。

(8) 电石冷却车间屋顶漏水或者两侧用于遮雨的设施损坏、宽度不够，雨水渗入，滴到电石上产生乙炔，引发火灾爆炸。

3.灼伤事故原因分析

(1) 电石炉内反应温度在 1800~2100℃ 之间，因此在电石炉加料工作面因各种喷炉事故导致附近正在作业的人员或未及时撤离的人员被喷出的高温炉料灼烫，严重时可发生群死群伤的恶性安全生产事故。

(2) 加料、一层出炉挡板区域、出料、冷却等处可能因作业、巡检人员工作时未穿戴好劳动防护用品，在投料以及出炉过程中，炉气、高温炉料外喷会造成人员灼烫事故。

(3) 扒渣、吊装操作人员与高温浇注包意外接触可能造成人员灼烫事故。

(4) 出炉后，行驶的小车翻车或电石锅意外溅出熔融液体可能造成人员灼烫事故。

(5) 电石未冷却而进行破碎时可能造成人员灼烫事故。

4.电石炉内塌料事故

(1) 电石炉刚出完料，此时炉内料层发生变化，处于不稳定状态，在执行电炉停电检查作业过程中有可能发生意外塌料。

(2) 炉内炉料、粉料和炉灰含量大，致使炉料透气性差，使电石生产过程中产生的一氧化碳气体不能顺利排出，会导致炉压波动，产生塌料。

(3) 操作人员对电炉的构造及工艺不明确，安全保护意识不强，对意外事故的判断、处理经验不足，在突发事故面前不能采取正确措施进行处理。

(4) 电石炉的安全防护设施不完备，生产工艺规程和安全操作规程不完善，且不能严格执行。

6.2 典型事故案例

事故案例 1：密闭电石炉电极漏水造成喷炉事故

2010 年 7 月 11 日傍晚 19:50 时左右，位于平罗县工业园区的某公司电石一分公司的 3 号密闭电石炉发生一起因电极漏水处置不当而引发的喷炉生产安全事故，造成 2 人当场死亡、2 人受伤。

1. 事故经过

2010 年 7 月 11 日 19:45 分左右，该公司电石一分公司车间巡视工马某在例行安全检查时，发现 3# 密闭电石炉的 3# 电极护屏漏水，将此情况报告给当班副炉长徐某，徐某随后请示了正在单位食堂吃饭的 3# 炉炉长马某，决定停炉检修，随即切断了 3# 电石炉动力电，关闭了炉气阀门。在检修过程中，因当时 3# 炉正在出炉，当班班长李某担心出现塌料情况，便指示仪表操作工丁某依次下放 1#、2#、3# 电极。19 时 49 分左右，李某再次指令丁某下放 3# 电极，并在二楼作业平台栏杆处呼喊楼下的出炉工上楼。此时，马某赶到现场，看到 3# 炉主烟道已经直排，因担心炉面情况不清，立即制止出炉工上炉，并亲自上楼查看情况，刚到楼梯中间，3# 炉发生喷炉，炙热的炉料从二层观察孔喷出，造成平台上的徐某、马某当场死亡，李某被烧伤，马某因从楼梯上跳下，导致左脚骨折。

2. 事故性质及原因分析

这起事故是一起因电极护屏漏水判断失误、处置不当而引起的责任事故。

(1) 直接原因

该公司 3# 电石炉的 3# 电极护屏漏水时间较长，漏水量较大，造成周围炉料受潮且有一定的积水。在停电检修时，现场有关人员没有对漏水可能存在的危险性引起足够的重视，加之当时正逢出炉之际，当班班长李某担心塌料，便指令仪表工丁某依次下放 1#、2#、3# 电极。在第二次下放 3# 电极时，炉料及水与电极同时进入温度达 2000℃ 左右的熔池，迅速

分解为大量的气体，进而导致喷炉事故的发生。

(2) 间接原因

该公司安全责任体系不健全，缺乏专业的工艺、安全管理人员，技术支撑跟进不足、操作规程不完善。在 3 年内连续更换了 7 位安全机构负责人，严重影响了安全基础管理。同时，安全教育培训不到位，安全操作规程不健全，隐患排查治理不及时、不彻底。有关人员在发现氢氧分析仪氢量超标、炉压过大的情况时没有当即采取相应的措施。徐某、李某等人发现电极护屏漏水的重大安全隐患时判断失误，所采取的处置措施不当，也是造成事故的重要原因。

事故案例 2：密闭电石炉灼烫事故

1、事故经过

2016 年 5 月 8 日 20 时 16 分左右，位于石嘴山经济技术开发区内石嘴山市鹏盛化工有限公司 2#电石炉（31500kVA 密闭式）在出炉时，因炉内料面发生塌料现象，造成炉料从出炉口喷出，正在出炉的一名操作工为躲避危险，慌乱中从操作台跳向电石锅一侧，导致该名操作工因高温灼烫死亡。

2.事故原因

(1) 未认真贯彻执行国家和自治区有关安全生产的法律法规，安全生产主体责任落实不到位，未认真组织新上岗、转岗的从业人员的安全教育培训，督促车间、班组全面开展隐患排查治理工作，导致生产安全事故的发生。

(2) 法定代表人周某，是企业安全生产活动的决策者、组织者和管理者。未认真组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划，督促、检查本单位的安全生产工作不到位，未及时消除生产安全事故隐患，组织制定及实施本单位的生产安全事故应急救援预案没有针对性，对事故的发生负有重要的领导责任。

(3) 2#炉车间值班主任（副炉长）周某，具体负责 2#矿热炉夜班安全生产工作。未协助炉长认真组织车间、班组开展有针对性的安全教育和培训工作，电石炉生产岗位的风险辨识不全面，督促、检查矿热炉的安全运行状况不到位，未及时、有效地消除生产安全事故隐患。

3.事故防范和整改措施

(1) 强化主体责任落实。要按照《自治区人民政府办公厅关于开展安全生产责任落实年活动的通知》（宁政办发〔2015〕31 号）要求，以实现安全管理分级化、排查项目清单化、隐患查治常态化、制度规程规范化、现场管理可视化、培训教育经常化“六化”为目标，健全完善安全生产责任体系，落实《国家安监总局工业和信息化部关于危险化学品企

业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》(安监总管三〔2010〕186号)规定,配齐配强安全管理人员,确保生产各个环节有人抓、有人管,切实做到主要负责人履职到位、规章制度落实到位、从业人员培训到位、资金投入到位、隐患排查治理到位、应急保障到位,不断夯实安全生产管理基础工作。

(2) 建立安全生产责任制考核机制。要将定期检查、随机抽查或者把安全生产责任制的落实情况作为日常安全生产检查的必备内容,建立各岗位对安全生产责任制落实情况的自查自纠和定期报告制度,实行安全生产责任制落实情况定期评估、考核,并与从业人员的绩效考核和奖惩制度挂钩,充分调动从业人员参与安全生产管理和隐患排查的积极性,最终达到安全生产责任制落到实处的目的。

(3) 深入开展岗位风险辨识。企业要以此次事故为教训,举一反三,严格按照《化工企业定量风险评价导则》(AQ/T3046—2013)要求,认真开展岗位风险辨识与控制,将辨识结果分解到各个工作岗位、各作业环节,做到车间、班组有告知,关键重点部位有警示,切实提高企业负责人、安全管理人员、从业人员的风险意识及防范风险的能力,使其清晰认识生产活动范围内的危险源、危险有害因素,并对辨识出的风险制定切实可行的防范措施,确保隐患得到有效控制,从而将事故风险降到最低。

(4) 扎实开展隐患排查治理。企业要按照《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》(安监总管三〔2012〕103号)要求,建立健全隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,落实企业主要负责人的隐患排查治理第一责任,定期组织隐患排查,实现安全隐患排查、登记、上报、监控、整改、评价、销号、统计、检查、考核等全过程的闭环管理,进一步落实“谁检查、谁签字、谁负责”的工作机制,切实做到不打折扣、不留死角、不走过场,及时消除各类事故隐患,杜绝“三违”行为的发生。

事故案例 3: 电石遇水爆炸事故案例

吉化公司电石厂电石车间工人违章操作,导致液体电石遇水发生爆炸,将附近的 8 名同志烧伤,造成停产 3 个半小时。

1. 事情经过

某年 8 月 22 日 9 时 35 分,吉化公司电石厂电石车间电炉由于连续几日停电,送电后电石生产不稳定,出炉时没把炉底封严,加之出炉量大,由于电石温度约为 1000℃ 以上,清理人员无法清理落地电石,为了尽快清完送电,车间副主任让班长用水管往表面已凝固的电石上喷水,造成炉前低洼处积水。砸硬电石块时,不慎将重约 100kg 电石块翻在面积为 0.007m² 有少量积水的洼坑上,使内部还没有凝固的液体电石淌出,遇水发生爆炸,将附近的 8 名同志烧伤,造成停产 3 个半小时。

2. 原因分析

(1) 安全规程规定：“出炉岗位要保持干燥”，作业人员严重违反规定，擅自用水喷洒炽热的液体电石，并造成地面积水，是发生事故的直接原因；

(2) 电石锅的底封不严，加之封缝的小块电石已风化，锅底未封好，部分液体电石由锅底落在地面，是事故发生的间接原因。

3. 防范措施

(1) 严格贯彻规章制度，杜绝违章指挥，禁止用水淋洒冷却落地电石，出炉岗位地面要保持干燥，不得有积水；

(2) 改造电石锅结构，接出炉液体电石前，必须用小块电石将锅底活封好，防止电石落地；

(3) 解决长时间停电造成打炉眼困难，增设烧炉眼变压器一台，需要时，可以停炉烧眼，防止炉内积压过多电石。

事故案例 4：一氧化碳中毒事故

1. 事故经过

2005 年 2 月 5 日 14 点 15 分左右，海吉公司电石分厂电石炉巡检工高某一人去电石炉四楼人工操作设备，给电石炉进行加料，加料过程中，一氧化碳中毒晕倒。14 点 40 分，电极壳焊接工张某等四人上四楼准备焊电极壳时发现高某一氧化碳中毒倒地，立即将高某抬至一楼，分厂调度联系车辆将其送往医院抢救。

2. 事故原因

(1) 直接原因

1) 气压不足导致电石炉四楼环形加料机刮板自由变为手动，必须人工现场操作加料，致使高某上楼一氧化碳中毒。

2) 员工违章作业，在危险部位现场作业时，未携带一氧化碳气体检测报警仪，未按规定实行双人巡检制，无人监护。

(2) 间接原因

电石厂对安全问题不够重视，员工安全意识淡薄，自我防护意识差。

3. 事故防范措施

(1) 电石分厂加强安全教育，提高员工的安全防护意识，对高危区域设立固定一氧化碳检测仪，并在醒目处悬挂明显的安全警句标语。

(2) 严格按照规定要求员工进入危险区域工作时，必须携一氧化碳气体检测报警仪，并实行双人巡检制。

(3) 电石分厂加强设备的日常维修保养，出现故障及时排除，以免设备事故造成伤人事故。

事故案例 5：山东滨化集团化工公司“4.15”氮气窒息事故

1. 事故经过

2007 年 4 月 15 日 7 时 50 分左右，滨州市天安机电设备工程有限公司在山东滨化集团化工公司石化车间计量罐区进行检修施工时，发生氮气窒息事故，造成 1 人死亡，2 人受伤。滨州市天安机电设备工程有限公司，于 2006 年 4 月 4 日在滨州市工商局注册，注册资金 50 万元，经营范围为中央空调设备及安装，路灯、楼宇自控、建材销售，电器设备，太阳能设备销售及安装，防腐、保温、屋面防水。从 4 月 7 日始，滨化集团化工公司石化车间开始停车检修。天安公司 4 月 14 日上午完成了环氧丙烷计量罐接管更换项目的施工作业。随后，石化车间根据工艺需要向环氧丙烷计量罐充氮并进行水压试验，水压试验过程中发现短节有漏点。在 16 时 30 分左右召开的检修例会上，车间决定更换短节并由周向东、郝新坡负责安排落实。17 时 30 分左右，周向东、郝新坡通知刘景超，要求对计量罐内一段法兰短节进行更换。刘景超在未办理《进入受限空间作业许可证》的情况下就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息，另有 2 人在施救过程中又先后中毒窒息，其中刘滨滨经抢救无效死亡。

2. 事故原因

(1) 直接原因

违章作业、违反操作规程是导致此次事故发生的直接原因。

滨化集团化工公司石化车间 4 号环氧丙烷计量罐已经充氮，罐内氮气含量过高，严重缺氧，刘景超未办理进入《进入受限空间作业许可证》就指示职工打开环氧丙烷计量罐人孔盖，刘滨滨未采取相应安全措施，通过人孔进入罐内发生窒息死亡。

(2) 间接原因

1) 滨化集团化工公司对检修施工承包单位安全生产工作缺乏统一协调、管理。

2) 职工安全生产教育和培训不到位。

3) 缺乏安全意识和自我保护意识。

3. 事故防范措施

(1) 切实加强安全生产工作的领导，健全各项安全规章制度，修改和完善安全操作规程，全面落实各级安全生产责任制，严格考核。对违章违纪严肃处理，决不手软。

(2) 加强对职工安全生产教育和培训。

(3) 深入开展检维修作业风险分析工作，加强现场管理。

(4)选择具备资质的业务水平相对较高的安全评价机构进行本单位下一步的安全评价工作。

事故案例 6：触电事故案例

1.事故经过

2001 年 5 月 24 日 9 时 50 分，辽宁省某石化厂总变电所所长刘某，在高压配电间看到 2 号进线主受柜里面有灰尘，于是就找来一把笤帚打扫，造成 10kV 高压电触电事故。经现场的检修人员紧急抢救苏醒后，送住市区医院。经医生观察诊断，右手腕内侧和手背、右肩胛外侧(电流放电点)三度烧伤，烧伤面积为 3%。

2. 事故原因

(1) 直接原因

刘某带电清理违章操作是造成这次触电事故的直接原因。

(2) 间接原因

1) 刘某对业务不熟，对本应熟练掌握的配电线路没有全面了解掌握。在总变电所的墙上有配电模拟盘，上面反映出触电部位带电，反而被表面现象所迷惑，因此，把本来有电的 2 号进线主受柜少油断路器下部误认为没有电，所以敢于大胆地、无所顾忌地去打扫灰尘；

2) 缺乏安全意识和自我保护意识；

3) 车间和有关部门的领导，特别是车间主管领导和电气主管部门的有关人员，由于工作不够深入，缺乏严格的管理和必要的考核，对职工技术业务水平了解不够全面，对职工进行技术业务的培训学习和具体的工作指导不够。

3. 事故防范措施

(1) 全厂职工要认真对待这次事故，认真分析事故原因，从中吸取深刻教训。

(2) 开展一次有关安全法律法规的教育，提高职工学习和执行“操作规程”、“安全规程”的自觉性，杜绝违章行为，保证安全生产。

(3) 在全厂开展一次电气安全大检查。特别是在电气管理、电气设施、电气设备等方面，认真查找隐患，并及时整改，杜绝此类触电事故重复发生。

(4) 加强职工队伍建设，确实把懂业务、会管理、素质高的职工提拔到负责岗位上来，带动和影响其他职工，使职工队伍的整体素质不断提高，保证生产安全。

(5) 要进一步落实安全生产责任制，做到各级管理人员和职工安全责任明确落实，切实做到从上至下认真管理，从下至上认真负责，人人都有高度的政治责任心和工作事业心，保证安全生产的顺利进行。

第七章安全对策措施及建议

7.1 存在事故隐患的安全对策措施及建议

宁夏安普安全技术咨询有限公司评价组针对本次安全现状评价现场勘查时该公司存在的事故隐患，与宁夏滨河永泰化学有限公司相关负责人进行沟通，提出以下安全对策措施及建议，详见下表。

表 7.1-1 存在事故隐患的安全对策措施及建议

--

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理厅1号令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理厅1号令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

7.2 整改情况

宁夏滨河永泰化学有限公司针对存在的安全隐患整改建议进行了认真地核实,并对存在的安全隐患进行了落实整改。

本次安全评价提出安全隐患共 31 条,企业对可以立即整改的安全隐患进行了落实整改,近期不能整改的安全隐患按照“五定”要求列入整改计划。具体情况详见下表。

表 7.1-2 事故隐患整改情况

--

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部1号令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此件按照应急管理部部长令要求，仅限
于网上公开使用，挪作他用一律无效。

7.3 持续改进性建议

1. 该公司电石生产工艺属第二批重点监管的危险化工工艺，应严格按照工艺操作规程操作，生产过程中不允许擅自改变生产工艺及其自动化控制，对于生产原料以及成品应有严格的质量检验制度，保证其纯度和含量。

2. 电石炉周围道路及空地应保持空旷，方便人员撤离及消防、急救车辆靠近。

3.炉料需有专人检查,严禁将易燃易爆物及带水的炉料加入以防爆炸。库房堆放的原料要采取防止雨水及其它水分渗入的措施。

4.对电石炉的冷却水系统经常进行巡回检查,如有堵塞或漏水现象,或发现水压有变化,应立即停炉,迅速切断水源,及时正确处理。

5.加装电极糊时必须保证电极糊无夹杂物,表面无污染(粉尘、灰尘等)并要在电极筒上部加带有透气孔的防尘盖。

6.生产场所作业人员必须穿戴好防护用品,以防止炉气外喷而造成的灼烫事故。

7.一般情况不得用氧气开炉眼,特殊情况应使用氧气时应严格执行下列规定,

(1)吹氧气前应与炉面巡检工、集控工联系,挂好防护挡板。

(2)使用的软胶管应干燥并不得沾有油污和水。

(3)应正确使用安全手柄,氧气瓶应离炉嘴 10m 以外,氧气胶管距离挡热板不应小于 5m。

(4)氧气不能急开急关,流淌电石后不准再吹氧气。

8.出炉岗位及轨道附近地面,应保持干燥,不准有积水。严禁熔融液体与水接触,防止爆炸伤人。

9.出炉时除组长、出炉工外,其它与工作无关人员不准站在出炉口附近。出炉前仔细检查出炉小车有无出轨,挂钩是否挂好等。

10.建议企业每台电石炉均设置机器人进行开炉、出炉、堵眼等作业,应尽量减少人工进行上述操作。

11.应加强车间安全色及易发生危险事故地方安全警示标志的设置与管理,特别是电石车间的出炉口、炉面、循环水池以及各楼梯、防护栏等地方应刷涂醒目的安全色和安全警示标志,循环水管道设备等刷涂物料色漆并标有物料走向箭头,便于识别,防止事故的发生。

12.应保证原料制备工序的原料破碎、输送机械设备、电石炉生产控制系统、有毒气体监测系统、除尘系统、消防系统安全可靠有效运行,应熟练掌握电石炉生产系统紧急停车时采取的应急处理措施。

13.建议企业应将控制室应搬离生产现场,并独立、集中设置。

14.建议企业对有毒气体检测报警器控制独立设置,有毒气体检测报警器的信号与电源应与自动控制系统分开独立设置。

15.按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493-2019)企业生产现场设置的有毒气体检测报警器数量不足,建议企业按照《石油化工企业可燃气体

和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2019）的规定对生产现场增设有毒气体检测报警器。

16.建议企业在电石炉气输送管道经常检修的部位设可靠的隔断装置，电石炉气输送管道上应安装低压警报装置，易发生爆炸的部位安装防爆膜或泄爆阀。

17.厂区主要电石炉气输送管道应标有明显的炉气流向和种类的标志。所有可能泄漏炉气的地方均应挂有提醒人们注意的警示标志。

18.电石出炉时采用卷扬机进行牵引，应对卷扬机、牵引绳定期进行检查维护保养。

19.加强日常管理，防止因电缆绝缘损坏导致漏电发生人员伤亡事故或者因短路发生火灾事故。

20.加强电气设备、设施的检查维修，特别是电石生产设置的电气设备、开关、接零或接地保护装置的检查维修，保持电机接地或接零设施完好，防止接零接地装置失效造成触电事故。

21.厂区动火作业应办理动火手续，同时要采取有效措施，如动火前场地收拾干净、保证动火区内无易燃、可燃物，设备和管线保证彻底清理干净等。

22.建议企业定期对厂区的安全设施、防雷防静电设施、有毒气体检测探头、正压式空气呼吸器等进行检测，保证其处于有效可靠状态。

23.建议企业严格按照《特种设备安全监察条例》对厂区所有属于特种设备的设备进行规范管理。对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并保存记录。

24.企业应制订年度综合检维修计划，落实“五定”，即定检修方案、定检修人员、定安全措施、定检修质量、定检修进度原则。在进行检维修作业时，应执行下列程序：

（1）检维修前：1）进行危险、有害因素识别；2）编制检维修方案；3）办理工艺、设备设施交付检维修手续；4）对检维修人员进行安全培训教育；5）检维修前对安全控制措施进行确认；6）为检维修作业人员配备适当的劳动保护用品；7）办理各种作业许可证。

（2）对检维修现场进行安全检查。（3）检维修后办理检维修交付生产手续。

25.电石炉在检维修作业时，必须制定检维修计划和停车方案，确保检维修和停车的安全操作。检维修结束后、下一次开车前，必须制定开车方案，对各装置、设备的安全条件进行确认，达到安全运行的条件方可开车恢复作业。

26.企业应严格执行生产设施拆除和报废管理制度。凡需拆除的容器、设备和管道，应先清洗干净，分析、验收合格后方可进行拆除作业。拆除作业前，拆除作业负责人应与需拆除设施的主管部门和使用单位共同到现场进行对接，作业人员进行危险、有害因素识别，

制定拆除计划或方案，办理拆除设施交接手续。企业凡需拆除的容器、设备和管道，应先清洗干净，分析、验收合格后方可进行拆除作业。

27.企业应对下列危险性作业活动实施作业许可管理，严格履行审批手续，各种作业许可证中应有危险、有害因素识别和安全措施内容：（1）动火作业；（2）进入受限空间作业；（3）破土作业；（4）临时用电作业；（5）高处作业；（6）断路作业；（7）吊装作业；（8）设备检修作业；（9）抽堵盲板作业；（10）其他危险性作业。各种作业许可证存根应至少保存 1 年。

28.生产布局应尽量考虑机械化、自动化和远端操作，加强密闭，避免直接操作。并结合生产工艺采取相应的防护措施。

29.由于涉及“两重点一重大”的生产储存装置，建议企业每年进行一次故障类型和影响分析（FMEA）、HAZOP 技术等分析。

30.建议企业主要负责人、分管安全生产负责人应具备化工类专业大专及以上学历，应具有 3 年以上化工行业从业经历。

31.建议企业设置专职安全生产管理人员应具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，2021 年 7 月起新入职的专职安全生产管理人员必须具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格。

32.特种作业人员、生产装置操作人员、特种设备作业人员的应具备高中以上学历。

33.新招一线岗位从业人员应具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训，经考核合格后方可上岗。

34.应强化对现场作业人员安全健康防护的教育培训，尤其是班组长、有毒有害场所一线操作人员和新上岗员工的安全健康防护教育培训，提高其安全生产意识和操作技能，确保员工掌握应知应会知识，增强自我防护能力和应急处置能力。

35.建议企业按国家有关规定定期检测、检验、检查、维护重大危险源的设备、设施，包括检测仪表、附属设备及配件；按要求修订完善重大危险源应急救援预案。

37.建议企业持续完善、修订应急救援预案体系，制定关键装置、重点部位应急专项预案或现场处置方案。

38.企业生产过程涉及电石遇湿易燃易爆物及其它多种危险原料及产品，作业点较分散，生产工艺及设备比较多，公辅系统多且复杂，安全生产的风险较高。大量研究及事故证明，人的不安全行为是酿成生产安全事故的主要因素。本企业人员流动较大，新职工安全培训管理需要加强。建议企业还应加强职工日常的安全教育培训，提高全体员工的安全意识、安全技能和应急处置能力。

39.进行有限空间作业前，应当由本单位负责安全生产的负责人进行审查；未经审查批准，任何人不得进行有限空间作业。

40.按照“先通风、后检测、再作业”的原则，凡要进入受限空间危险作业场所作业，必须根据实际情况先测定其氧气、有害气体、可燃性气体浓度，制定消除、控制危害的方案，确保整个作业期间处于安全状态。符合安全要求后，方可进入。实施检测时，检测人员应当处于安全环境，并做好检测时间、地点、气体种类和检测浓度等记录，检测结果应当及时通知或者抄报作业现场的负责人、监护人、作业人。

41.作业过程中，在有限空间进入点设置醒目的警示标志，防止未经许可人员进入作业现场。

42.企业应依据《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（安监总局令第15号）、《宁夏回族自治区生产经营单位安全生产主体责任规定》（宁政发[2010]56号）等有关规定，落实企业安全生产主体责任，加强企业日常安全监管，提高隐患排查治理的力度，发现事故隐患，要立即采取措施予以消除，难以立即消除的，要采取有效的安全防范和监控措施，并依照有关规定进行评估、报告和治理。

第八章安全评价结论

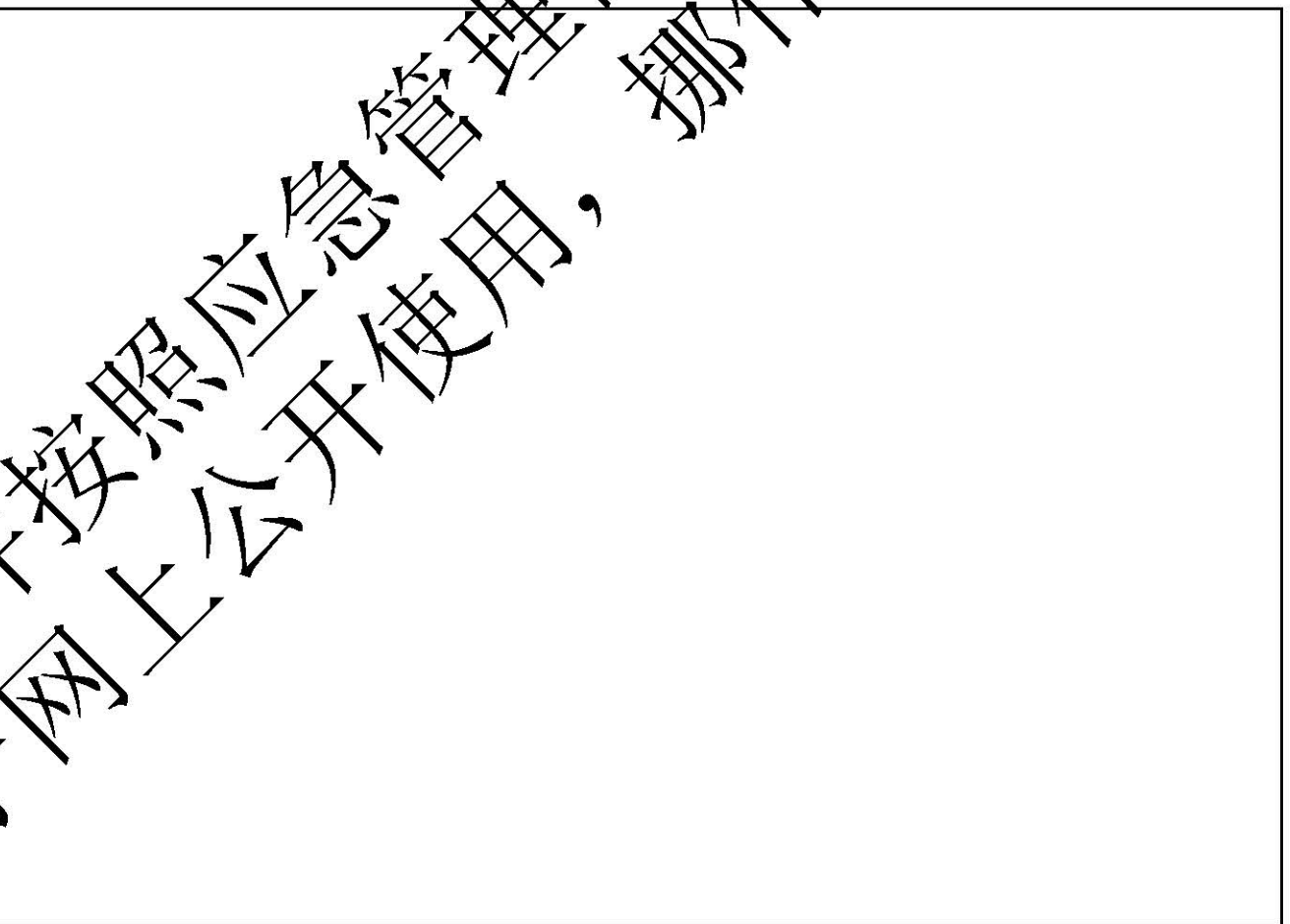
8.1 主要危险有害物质及危险有害因素

该公司生产过程中涉及到的原辅材料有：白灰、煤粉、兰炭、电极糊、电石（碳化钙），产品有：电石；副产品有：电石炉气（主要成分为一氧化碳）；空分制氮生产中产生的氮气、压缩空气；变压器运行期涉及的水乙二醇和变压器油以及检维修使用的氧[压缩的]和乙炔。

根据《危险化学品目录（2015 版）》，该公司涉及的电石（碳化钙）、一氧化碳、氮气、乙炔、氧[压缩的]属于危险化学品。

依据《企业职工伤亡事故分类》和《生产过程危险和有害因素分类与代码》，综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物和伤害方式等，我公司评价组经过认真分析并参考相关资料，确定该公司生产过程中存在的主要危险因素有火灾、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫、机械伤害、触电、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、物体打击、容器爆炸、坍塌等。

8.2 安全现状评价综述



8.3 评价结论

通过对宁夏滨河永泰化学有限公司 6×31500kVA 密闭电石炉生产现状进行安全评价，发现企业目前的生产现状尚存在一些安全隐患。在评价过程中我们对该企业存在的安全隐患提出了整改建议并下发了安全隐患整改建议书。该公司按照整改建议书的要求，对能立即整改的隐患，已进行了整改，对不能立即整改的隐患已制定了整改计划和措施方案。

隐患整改情况：本次安全现状评价提出安全隐患共 31 条，企业对可以立即整改的安全隐患进行了落实整改，近期不能整改的安全隐患按照“五定”要求列入整改计划。建议企业对存在的安全隐患进行彻底整改，提高安全生产条件和安全管理水平，确保安全生产。

结合该公司整改落实情况，项目评价组认为：宁夏滨河永泰化学有限公司已将作业现场存在的安全隐患及管理缺陷整改，具备生产碳化钙(电石，GB 1907-2008)的条件。

宁夏安普安全技术咨询有限公司

2021 年 3 月 25 日

附件一选用的安全评价方法简介

F1.1 选用的评价方法

安全检查表法；

F1.2 评价方法简介

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位，检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

附件二危险、有害因素分析

F2.1 危险、有害物质的理化特性

根据《危险化学品目录（2015 版）》，该公司涉及的电石（碳化钙）、一氧化碳、氮气、乙炔、氧[压缩的]属于危险化学品。

其主要理化特性见表 F2.1-1 至表 F2.1-6。

表 F2.1-1 电石（碳化钙）的理化特性及危害特性表

标识	中文名：碳化钙；电石					危险货物编号：43025	
	英文名：calciumcarbide；acetylenogen					UN 编号：1402	
	分子式：CaC ₂		分子量：64.10			CAS 号：75-20-	
理化性质	外观与性状	无色晶体，工业品为灰黑色块状物，断面为紫色或灰色。					
	熔点（℃）	2300	相对密度(水=1)		2.22	相对密度(空气=1) /	
	沸点（℃）	/	饱和蒸气压（kPa）			/	
	溶解性	/					
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。					
	毒性	LD ₅₀ ： LC ₅₀ ：					
	健康危害	损害皮肤，引起皮肤瘙痒、炎症、“鸟眼”样溃疡、黑皮病。皮肤灼伤表现为创面长期不愈及慢性溃疡。接触工人出现汗少、牙釉质损害、龋齿发病率增高。					
	急救方法	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐，就医。					
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃		燃烧分解物		乙炔、一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	/		爆炸上限（v%）		/	
	自燃温度(℃)	/		爆炸下限（v%）		/	
	危险特性	干燥时不燃，遇水或湿气能迅速产生高度易燃的乙炔气体，在空气中达到一定的浓度时，可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。					

性	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于干燥、清浄的仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与卤素（氟、氯、溴）、潮湿物品、易燃、可燃物等分开存放。专仓专储。搬运时应轻装轻卸，防止包装破损。禁止撞击和震荡。雨天不宜运输。泄漏处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。使用无火花工具收集于干燥、洁浄、有盖的容器中。转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。与有关技术部门联系，确定清除方法。
	灭火方法	禁止用水或泡沫灭火。二氧化碳也无效。须用干燥石墨粉或其它干粉(如干砂)灭火。

表 F2.1-2 氮气的理化特性及危害特性表

标识	中文名：氮气	英文名：nitrogen
	分子式：N ₂	危规号：22005 UN 编号：1066
	分子量：28.01	CAS 号：7727-37-9
理化性质	性状：无色无臭气体。	
	熔点（℃）：-209.8	溶解性：微溶于水、乙醇。
	沸点（℃）：-195.6	相对密度（水=1）：0.81（-196℃）
	饱和蒸气压（kPa）：1026.42（-173℃）	相对密度（空气=1）：0.97
	临界温度（℃）：-147	燃烧热（kJ/mol）：
	临界压力（MPa）：3.4	最小引燃能量（mJ）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品不燃。	燃烧（分解）产物：
	闪点（℃）：	聚合危害：
	爆炸极限（%）：	稳定性：
	引燃温度（℃）：	禁忌物：
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
毒性	灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。	
	LD50：无资料 LC50：无资料	
健康危害	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。	
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	

防护	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体和手防护：穿一般作业工作服；戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。 采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。
包装	钢质气瓶；杜瓦瓶（液氮）。

表 F2.1-3 一氧化碳的理化特性及危害特性表

物质名称：一氧化碳；					
物化特性					
沸点（℃）	-191.4	比重（水=1）	0.79		
饱和蒸气压（kPa）	无资料	熔点（℃）	-199.1		
蒸气密度（空气=1）	0.97	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂		
外观与气味	无色无臭气体。				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	<-50	爆炸极限%（V/V）	爆炸上限：74.2%	爆炸下限：12.5%	
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。				
危险特性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。				
反应活性数据					
稳定性	不稳定	√	避免条件		
	稳定				
聚合危险性	可能存在	√	避免条件		
	不存在				
禁忌物	强氧化剂、碱类		燃烧（分解）产物	二氧化碳。	
健康危害数据					
侵入途径	吸入		皮肤	√	□
急性中毒	LC50：2069mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)				
健康危害					
一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、乏力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。					
储运注意事项					
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。					

泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

防护措施

职业接触限值 未制定标准。

工程控制 严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。

呼吸系统防护 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。

身体防护 穿防静电工作服。

手防护 戴一般作业防护手套。

眼防护 一般不需特殊防护。

其他 工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

表 F2.1-4 氧气的理化特性及危害特性表

标识	中文名：氧；氧气		分子式：O ₂	
	分子量：32.00		CAS 号：7782-44-7	
	危险性类别：可燃气		化学类别：空气(氧气)	
理化性质	熔点(℃)	-218	沸点(℃)	-183.1
	相对密度(水=1)	1.14(-183.1℃)	相对密度(空气=1)	1.43
	饱和蒸气压(kPa)	506.62(-146℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
	临界温度(℃)	-118.4	临界压力(MPa)	5.08
	溶解性	溶于水、乙醇	辛醇/水分配系数的对数值	
	稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害
燃烧(分解)产物		避免接触的条		
禁忌物		易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。		
主要组成与性状	外观与性状	无色无臭气体		
	主要成分	高纯氧(体积)≥99.9%		
	主要用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。		
	侵入途径	吸入		
毒性及健康危害	健康危害	常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，可导致死亡。		
	急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
	燃烧性	助燃		
燃爆特性及消防	危险特性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。 压力高于 2.94MPa(30atm)氧气与各类油脂接触，能发生强烈的氧化反应，同时放出大量的热，使油脂迅速达到燃点而发生燃烧，甚至爆炸。		
	灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		

泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复，检验后再用。	
储运注意事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	
防护措施	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。
	呼吸系统保护	一般不需特殊防护
	眼睛防护	一般不需特殊防护
	身体防护	穿一般作业工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套
	其它	避免高浓度吸入

表 F2.1-5 乙炔的理化特性及危害特性表

物质名称	乙炔 CAS 号：74-86-2		
物化特性			
沸点（℃）	-83.8℃	比重（水=1）	0.62
饱和蒸气压（kPa）	4053（16.8℃）	熔点（℃）	-113℃
蒸气密度（空气=1）	0.91	溶解性	溶于丙酮、氯仿、苯，微溶于乙醇、水
外观与气味	无色气体，略具烃类特有的臭味		
火灾爆炸危险数据			
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	2.8%—81.0%
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处		
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应		
反应活性数据			
稳定性	不稳定 稳定	避免条件	受热
禁忌物	强氧化剂、卤素	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳
健康危害数据			
侵入途径	吸入	皮肤	口
急性毒性	LD ₅₀	LC ₅₀	无资料
健康危害	具有麻醉作用吸入高浓度乙炔，可导致急性中毒，引起头痛、恶心、呕吐。		
泄漏紧急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风的仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。储存间的照明、通风等设施应采用防爆型，其开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名。注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
防护措施			

车间卫生标准	未制定标准		
工程控制	生产过程密闭，全面通风		
呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。身体防护		穿防静电工作服
手防护	戴一般作业防护手套	眼防护	一般不需要特殊防护，必要时，戴化学安全防护眼镜。
其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入储罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		

表 F2.1-6 变压器油的理化特性及危害特性表

产品名称	变压器油		
性状	浅色液体	颜色	无色
气味	无味	倾点	<-35℃
初馏点	>250℃	密度	882kg/m ³
闪点	>140℃	自燃点	>270℃
水中溶解性	不溶	有机溶剂中溶解性	可溶
粘度	<13mm ² /s		
碳型分析	CA, %<10CN, %>40。		
PCA 含量 DMSO	<3%		
有害物成分	烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等组成的化合物		
危险性	物理和化学危险	温度升高超过物理性质的指标时，会释放出可燃的蒸气和分解产物。	
	人类健康	吸入蒸气或烟雾（在高温情况下才会产生）会刺激呼吸道。长期或重复皮肤接触会造成脱脂或刺激。眼睛接触可能引起刺激。	
	环境	矿物白油缓慢生物降解，产品将在环境中保留一段时间。存在污染地面、土壤和水的风险。	
急救措施	皮肤接触	立即脱去被污染的衣物，擦去矿物油，并用香皂和大量水清洗。衣物未清洗前勿使用。如果发生刺激反应，请与医生联系。	
	眼睛接触	用大量的水清洗。如果发生刺激反应，请与医生联系。	
	吸入	如果吸入雾、烟或蒸气引起刺激反应，立即转移到新鲜空气处。如果呼吸困难可进行吸氧。如症状未缓解，请与医生联系。如呼吸停止应进行人工呼吸并立即送医院就诊。	
	食入	用水清洗口腔。如果吞下量较大请与医生联系。不要进行催吐。	
消防措施	合适的灭火剂	使用干粉、二氧化碳或泡沫灭火剂。也可使用喷雾或水雾。	
	不能使用的灭火剂	不要直接使用水流。	
	消防人员防护	消防人员应穿着全身防护服，并配带正压呼吸器。	
意外泄漏应急处置与储存	个人措施	佩带适当的防护设备。立即熄灭火源。	
	环境措施	防止溢出物进入或蔓延到排水沟、水道和土壤中。与当地环境保护部门联系。	
	清除方法	如果无危险，应尽快停止泄漏。少量泄漏使，用粘土、沙、土或其它合适的材料吸收。大量泄漏时，用泵将泄漏的油泵入合适的容器中，然后再用上面提到的材料吸收。正确的废气方法按第 13 部分。	
	处理	避免热、明火和强氧化剂。所有处理设备要进行接地，以防电火花。如果处于高温下或高速运动的机械设备中，可能会释放出蒸气或雾，因此需要良好的通风，使用防爆通风设备。	
	贮存	贮存于干燥，凉爽环境下，通风良好处。避免强烈日光，明火和高温。	
	控制因素	如果存在矿物油的尘雾，应进行通风。	
	呼吸防护	如果产品需要加热，应佩戴能防护有机物蒸气的面具或呼吸器。	

接触控制	手的防护	如果存在与皮肤反复接触的可能性，佩带防油手套。		
	眼睛防护	如果可能发生溅出，佩带护目镜。		
个体防护	皮肤与身体防护	如果可能存在皮肤身体接触，穿戴防护服，经常更换或污染时更换。		
	卫生措施	在吃饭、喝水、吸烟，使用化妆品和上厕所前用肥皂和水洗手。受污染的衣物在重新使用前要清洗。		
稳定性和反应活性	稳定性	在通常环境下稳定。	避免接触的条件	过热
	避免	强氧化剂。		
	分解产物	热解或分解产物很大程度上取决于条件。会形成一氧化碳、二氧化碳和未知有机		
毒性	急性毒性	LD ₅₀ 口服>5000g/kg，可以认为急性毒性较低。		
	吸入	无数据。但长时间和重复吸入高温下产生的蒸气或雾可能会刺激呼吸道。		
	食入	无数据。但可能导致恶心甚至呕吐和腹泻。		
	眼睛接触	无数据。但可能会引起发红和短暂疼痛。		
	致敏	研究表明无致敏迹象。		

F2.2 生产过程主要危险、有害因素分析

F2.2.1 主要危险因素分析

根据《企业职工伤亡事故分类标准》（GB6441-1986），将危险因素分为 20 类进行分析。通过分析可知该公司生产主要危险因素有：火灾、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、车辆伤害、起重伤害、物体打击、淹溺、坍塌等。

F2.2.2 火灾、其它爆炸

1. 电石生产过程中火灾、爆炸危险性分析

（1）电石炉生产的电石（碳化钙），本身不具备燃烧和爆炸性。但电石对水的亲和力极强，当电石与水或水蒸汽接触，能迅速反应产生易燃、易爆的乙炔气体，遇点火源发生爆炸。

（2）密闭电石炉原材料中的水份含量超出工艺要求或未严格控制白灰中粉末的含量，使其含量超出工艺要求，致使炉料的透气性不好，电石生产过程产生的一氧化碳气体不易逸出，导致炉内压力升高，当压力超过料层所能承受的压力时，就会发生喷炉事故。

（3）电石炉内循环水设备漏水，料面白灰遇水粉化板结，料层透气性差，水遇高温熔融物料迅速汽化，导致炉体压力急剧增大，最终引发爆炸（喷炉）事故。

（4）炉壁烧穿，炉壁、炉底烧穿一是由于炉体砌筑质量不合格，原料中杂质过多，在高温环境下杂质发生反应放出大量的热，使炉膛内局部温度过高，破坏熔池硬壳，熔融电石由熔池向外侵蚀炉衬，导致炉壁发红、炉体烧穿；二是由于循环水泵突然断电，炉内循环水系统停运，炉膛内温度持续升高，最终导致炉壁、炉底烧穿。烧穿后如果炉内流出的熔融物遇水就会发生爆炸（喷炉）事故。

（5）由于操作不当或电极质量问题造成电极软断或硬断等问题，液体电极糊流入炉体与炉料接触可引发爆炸（喷炉）事故。

（6）电石炉气输送管道严重腐蚀使管道发生泄漏，或输送管道出现意外的焊缝开裂、接头处泄漏等，泄漏的炉气主要成分为一氧化碳，当与空气混合达到爆炸极限时，遇火源将会发生燃烧爆炸事故。另外，炉气除尘、净化装置损坏也可造成炉气泄漏，进而引发燃烧爆炸事故。

（7）若生产异常，电石炉循环水夹套漏水等原因造成水与高温熔融液体接触引发爆炸。

（8）因操作不当，造成炉内局部压力发生变化导致塌料、电石炉高温炉料意外喷溅而发生火灾事故。

（10）在炉体检修后烘炉时，若烘炉干燥不彻底，生产时有可能出现大量蒸汽凝结遇

高温炉料引发爆炸（喷炉）事故。

（11）出炉前没有对电石锅进行充分预热，电石锅内有潮气，熔融态的电石遇到潮湿的环境会造成爆炸。在出炉过程中，电石锅盛满后没有及时移走，造成容器内电石外溢，如果地面有积水，便会引起爆炸。

（12）热风炉采用电石炉尾气作为燃料，若燃烧器点火不当或操作失误等可导致爆炸事故。

（13）电石生产装置上的安全设施配备不足、不投运或故障，生产异常时未能及时泄压、放空，致爆炸事故发生。

（14）电石炉气除尘系统中炉气含氧量过高，遇明火、电气设备短路、电气线路缺陷等原因引发火灾，一旦达到爆炸极限则引发爆炸。

2. 电石储存过程中的火灾、其他爆炸

（1）电石冷却车间屋顶漏水或者两侧用于遮雨的设施损坏、宽度不够，雨水渗入，滴到电石上产生乙炔，引发火灾爆炸。

（2）电石冷却车间地坪高度低于厂区地坪，雨水流入，电石遇水产生乙炔，引发火灾爆炸。

（3）电石冷却车间内的电石遇到潮湿空气会分解出易燃易爆气体乙炔。若电石冷却车间内检修过程中动火作业若未做好事先防范准备工作，如未进行气体分析、未开动火作业票、无专人监护等，容易造成火灾爆炸事故。

（4）电石冷却车间内如果吊车工操作不当或指挥不当，电石外溢，如果地面有水或潮湿，就会造成爆炸。

（5）吊运电石时，电石锅掉落地面，落地的电石遇水或者潮湿地面发生爆炸。

（6）电石冷却车间人员未经上岗培训，员工对电石危险及理化特性、禁配物等信息不了解，违章操作，可能发生火灾爆炸事故。

3. 兰炭烘干生产过程中火灾、爆炸危险性分析

烘干窑生产燃烧的燃料来自于净化后的电石炉尾气，其主要成分为一氧化碳，若因外界不可抗拒的因素或人员误操作等造成设备管道、阀门等损坏发生泄漏，遇点火源可发生火灾、爆炸。

4. 电气火灾、爆炸危险性分析

（1）由于该公司电石生产的作业环境属于高温和电石等粉尘危险环境，其电气设备必须采取防尘措施，若防尘措施不到位或失效导致设备故障、产生电火花，会引起火灾爆炸事故。

(2) 电气装置由于接地措施失效或电气设备线路绝缘损坏、短路或未按规定设置漏电保护器以及防爆场所电气设备、线路、照明不符合防爆要求，均有可能产生电气火花而引发电气火灾。

(3) 动力变压器发生故障导致变压器漏油泄漏，变压器油为可燃液体，其油蒸气如果与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火可以发生爆炸。变压器运行时产生热量，绝缘层会老化，变压器一旦发生故障，产生的电弧使箱体内部的绝缘油的温度、压力升高。超压时可使绝缘油喷出甚至爆裂喷出，发生火灾爆炸事故。

5. 检维修作业过程火灾、爆炸危险性分析

检修过程中动火作业若未做好事先防范准备工作，如气体分析、开动火作业票、专人监护等，容易造成火灾爆炸事故。

检维修作业使用氧气、乙炔，若氧气、乙炔气瓶在使用过程中距离不符合安全距离，或它们与明火之间距离不符合安全距离，发生乙炔气体泄漏，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热、明火能引起燃烧爆炸；操作人员无证上岗，操作不熟练或保护装置失效造成乙炔气体回火有可能引发火灾、爆炸事故。

F2.2.3 中毒和窒息

1. 电石炉尾气含有一氧化碳，泄漏后在通风不良的场所积聚，人员巡检时接触可导致中毒窒息事故；电石炉冶炼及出炉过程会产生一氧化碳，添加电极糊时人员在下风向操作可能导致发生一氧化碳中毒。若除尘装置损坏或作业现场通风不良，易造成一氧化碳中毒事故。

2. 电石炉、烘干窑等在停炉检修过程中，如果进入封闭、半封闭设备、设施及场所作业前，未做好防范措施，封闭空间存在缺氧、有毒气体等，未采取防范措施进入，易导致人员中毒和窒息事故。

3. 电石冷却过程中若吸湿或遇水产生的乙炔气体具有麻醉作用，高浓度吸入可引起单纯性窒息。

4. 电石库底部低于厂区地坪，比较潮湿，此处如有电石进入可产生乙炔气体，人员进入有中毒窒息的可能。

5. 氮气管道泄漏，空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。

6. 控制室内人员较多，若电石炉发生炉气泄漏，控制室附近的有毒气体检测器故障无响应，室外疏散通道不畅等原因，导致控制室内人员未及时撤离而发生中毒窒息事故。

7. 生产及检维修中涉及的有限空间作业，如对电石炉进行检维修等，若未按有限空间作业的有关规定进行作业，当岗位工人进入检修时，如置换不彻底或相关物料管线未有效

隔离，人员在无防护的情况下进入作业，由于吸入有毒蒸汽或空间内含氧量不足而造成中毒窒息。

8.该公司检维修作业过程中使用氧气、乙炔，若在使用过程中丙烷泄漏，乙炔具有弱麻醉作用，吸入高浓度那我，可导致急性中毒，引起头痛、恶心、呕吐等症状。

9.人员未经上岗培训，员工对物料产品不了解，违章操作，发生中毒事件。

F2.2.4 触电

该公司兰炭烘干、电石生产、储存中均涉及电动设备，若机泵接地不良，设备漏电、电气设备场所潮湿，均可能造成巡检作业人员发生触电危险。触电危险的分布极广，凡是用到电气设备的和有电气电路通过的场所，都是触电事故可能发生的场所。

在生产作业及检修过程中发生触电事故的场所主要有作业现场的电机、变配电设备、照明灯具、电缆等有电气设备设施的场所。常见的引发触电事故的因素有：

- (1) 电线、电气设施的绝缘或外壳损坏、设备漏电；
- (2) 电气设备接地损坏或接地不良；
- (3) 配电箱、板及所用导线不符合要求，未使用漏电保护器；
- (4) 不办理操作票或不执行监护制度，不使用或使用不合格绝缘工具和电气工具；
- (5) 在带电设备附近作业，不符合安全距离的规定要求或无监护措施；
- (6) 跨越安全围栏或安全警戒线，工作人员电错误碰带电设备；在带电设备附近使用钢卷尺等进行测量或携带金属登高物体在带电设备下行走；
- (7) 线路检修时不装设或未按规定装设接地线，不验电；
- (8) 使用的电动工具金属外壳未接地，操作时不戴绝缘手套；
- (9) 标志缺陷（如裸露带电部分附近的无警告牌或警示标示不明显，就可能导致作业人员疏忽大意，进而发生触电，误合刀闸等人身或设备事故）。

另外，电石生产中若电极糊接触到两个电极、电极三角区未铺设绝缘胶垫均可导致加电极糊作业人员触电事故。

F2.2.5 灼烫

1.电石炉内反应温度在 1800~2100℃之间，因此在电石炉加料工作面因各种喷炉事故导致附近正在作业的人员或未及时撤离的人员被喷出的高温炉料灼烫，严重时可能发生群死群伤的恶性安全生产事故。

2.加料、一层出炉挡板区域、出料、冷却等处可能因作业、巡检人员工作时未穿戴好劳动防护用品，在投料以及出炉过程中，炉气、高温炉料外喷会造成人员灼烫事故。

3.扒渣、吊装操作人员与高温浇注包意外接触可能造成人员灼烫事故。

- 4.出炉后，行驶的小车翻车或电石锅意外溅出熔融液体可能造成人员灼烫事故。
- 5.电石未冷却而进行破碎时可能造成人员灼烫事故。
- 6.烘干窑炉体生产运转中本身具有较高的温度，若在其近作业人员操作不慎，未正确佩戴防护品，会被灼伤。
- 7.沸腾炉附近，人员不慎可能被火焰、高温设备、高温管道烫伤。
- 8.电石冷却车间辅助夹料的冷包工作业时，操作不慎，未正确佩戴防护品，会被灼伤。
- 9.在焊接作业后的焊缝温度很高，不小心接触到有可能发生灼烫伤害。

F2.2.6 高处坠落

在生产场所，由于巡视、检测、维修等需要在高处作业，存在着高处坠落的危险，容易造成跌伤和碰伤。

在高于基准面 2m 以上的场所，若扶梯、护栏等有损坏、松动、打滑或不符合规范要求等，当操作者不慎、失衡等有可能发生高空坠落的危险。尤其在巡检、抢修、维修作业时，更要慎重注意。

造成高处坠落的主要因素是：

- 1.没有按要求使用安全带、防滑鞋。
- 2.高处作业时安全防护设施损坏或检修后安全装置未恢复。
- 3.使用安全设施不完善或缺乏的设备、设施进行作业。
- 4.作业人员患有高血压、恐高症。
- 5.工作责任心不强，主观判断失误。
- 6.作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- 7.高处作业安全管理不到位。
- 8.没有警示标识。

F2.2.7 机械伤害

该公司主要生产设备皮带运输机、破碎机、电机等大部分为旋转类设备。若外露的运动机件未安装安全防护装置或防护装置安装不当，极易造成人员伤害。另外，电石出炉时采用卷扬机牵引，若操作不当或误碰触绞车，也有可能造成机械伤害事故发生。

造成机械伤害事故的主要因素：

- 1.机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷。
- 2.电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不便立即停车；另一种是几台机械开关设在一起，极易造成误开机引发事故。
- 3.设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

- 4.机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等。
- 5.机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行。
- 6.在与机械相关联的不安全场所停留、休息，进入机械运行危险区域。
- 7.违章操作，穿戴不符合安全规定的服装进行操作。
- 8.在机械运转中从事清理、修理等工作。

9.在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，不具备操作机械素质的人员上机或其它人乱动机械设备。

F2.2.8 容器爆炸

该公司空压、制氮站设置的氮气储罐、压缩空气储罐为压力容器，若安全防护装置失效或（和）承压元件失效，使管道或容器内的工作介质失控，从而发生爆炸事故。承压元件最常见的破裂形式有韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂和蠕变破裂等。乙炔、氧气储气瓶材质存在缺陷，搬运、使用区、存放区温度过高均可引起气瓶爆炸。

检维修过程中违章使用气瓶、使用不合格的气瓶等，若气瓶在使用过程中，安全距离不符合要求，气体泄漏遇明火均可引发气瓶爆炸事故；气瓶接近热源或在太阳下暴晒，受热温度升高，导致压力上升超过爆炸极限而发生爆炸。

F2.2.9 车辆伤害

原材料、产品等的装卸、运输过程中，机动车辆进出频繁，经常使用装载机等运输车辆。若缺少车辆进出登记管理制度、车辆行驶管理制度以及相关的安全管理制度，以及厂内道路、安全标志、车辆状况、驾车人员素质等方面存在缺陷，可引发车辆伤害事故。

造成车辆伤害的主要原因有：

1. 车辆安全技术状况不良，安全装置存在问题或失效，维护修理不及时，带病运行。
2. 设备故障造成事故。如叉车货叉断裂，刹车失灵。
3. 车辆驾驶人员违章操作，超速、超载运行、违章载人等。
4. 厂区道路条件差、视线不良。
5. 场（厂）内专用机动车辆管理规章制度或操作规程不健全。
6. 厂区道路交通信号、安全警示标志等设置不全或设置不合理。

F2.2.10 起重伤害

该公司电石冷却车间、机修车间及原料场等作业场所会使用到起重设备（桥式起重机、电动葫芦等），作业过程中操作不当会造成起重伤害。起重伤害的主要原因有：

- 1.被吊物吊挂不牢固，造成被吊运物坠落。
- 2.起重机机械性能不好，安全装置不完善，造成人体伤害事故。

- 3.起重机在运行中发生碰撞，造成人体伤害。
- 4.指挥挂吊人员及天车操作人员违章操作、联系信号不清等造成人员伤亡。
- 5.吊具、索具磨损、断裂以及吊物吊耳损坏都易导致吊物坠落伤人。
- 6.桥式起重机械铃、闸、限位等安全装置不完善，造成人员伤亡事故。
- 7.同跨运行的两台起重设备无防碰撞装置或者起重机无限位装置，在运行中发生碰撞，造成人员伤亡。
- 8.吊运时无人指挥、作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物撞击行人；起重工未戴安全帽；使用的钢丝绳超过安全系数。

9.钢丝绳从滑轮轮槽中跳出；制动器出现裂纹、摩擦垫片严重磨损，吊运中突然停电无应急电源；吊具或钢丝绳与导电滑线意外接触。

F2.2.11 物体打击

该公司生产中高处作业平台较多，在日常作业或设备检修过程中如果进行交叉作业，可能因工具、零部件、物品存放不当，平台等临边部位未设置踢脚板，维修现场混乱，违章蛮干，都有可能造成物体打击事故。常见的原因有：

1. 高速旋转的动设备零部件因松动或失效，受外力飞出，有可能对人员造成伤害。
2. 在作业、巡检中，尤其在设备维修时，工具、工件、附件、零部件等浮放于工作台上或摆放不平稳被碰撞坠落，对人员造成物体打击伤害。
3. 无防范措施从高处抛掷物品。
4. 搬运物品时由于疏忽，选用工具不当造成翻倒、挤压。
5. 人员未戴安全帽，在高处作业区域行进或停留、在高处有浮物或设施不牢固将要倒塌的地方行进或停留。
6. 违章作业，违章指挥，违反劳动纪律等。
7. 高处物体未被固定受碰撞、振动等坠落。

F2.2.12 坍塌

该公司的建（构）筑物、电石炉、回转窑、烘干窑、电石筒仓等的基础若未按标准要求施工建设、安装，有可能导致坍塌事故。主要因素有：

1. 地面表层受重和遇水后下沉变软造成坍塌事故。
2. 维修不及时，对隐患和可能导致事故发生的结构部位，没有及时采取有效的除险加固措施。
3. 建（构）筑物整体或局部抗震等级、结构荷载、基础强度达不到要求。

另外，原料棚中堆放石灰石的高度大于 2m，生产中采用铲车装运原料，取料中易发

生塌方，滑落等，进而导致作业人员、车辆被坍塌的石料掩埋。

F2.3 人的不安全行为分析

人的不安全行为有以下几种：

1.精神不集中。无论从事何种生产或工作，精神或注意力集中是安全生产的首要前提。但由于在客观上存在着可能转移人们注意力的情况，这些情况往往可能在一瞬间将操作人员的注意力调到另外一个方面，而在这时如果突然出现应该进行处置的问题，由于注意力的转移造成局面的失控，可能会导致事故的发生。

2.麻痹大意。长期在一个岗位上工作，或是在比较容易掌握的熟练工种工作，会使员工熟能生巧，运作自如，这样当然对提高生产效率是有好处的，但同时也会产生负面的效应，即麻痹大意。

3.不佩戴或不正确佩戴劳动防护用品。有的员工觉得在作业时佩戴劳动防护用品很不方便，另外也存在企业没有按要求配发劳动保护用品的情况。不正确佩戴劳动保护用品是指不按照有关的要求将劳动用品佩戴好，而使劳动防护用品起不到作用或作用不充分。

4.使用不安全的工具。工具的安全性对操作者的健康安全有直接的影响，有的操作者或图省事，或不了解工具的使用规范等，由于工具的不安全造成人身事故。

5.不按规定进行作业。为了生产的安全，企业对厂内机动车的行车速度、机械设备的运行速度等作出明确的要求，但在生产中，往往会出现超速作业、超速行车、超速传递的现象。由于违反了正常的作业规律，发生事故的机率大大提高。

6.拆除安全装置。为了保证作业人员的安全，在机械设备的轴、轮、齿上会有安全防护装置，但有的操作者为了维护或取物方便等原因，将安全防护装置部分拆除或整体拆除，由此造成的操作者或其他相关方的绞伤、挤伤、拉伤甚至死亡事故已屡见不鲜。

7.在不安全处逗留。有的作业场所是严禁无关人员进入和停留的，如电力高压区等，一旦进入，危及生命。

8.在狭窄或狭小的场所进行作业。许多作业需要一定的空间和距离，有的作业人员不顾作业条件的安全性，给事故的发生提供了机会。进入限制性空间未采取安全措施可能发生窒息或者中毒事故。

9.违反劳动纪律的行为。如在作业时嬉笑、打闹等，也会引发事故。

10.不安全装束。在旋转零部件的设备旁作业穿过肥大的服装；操作带有旋转零部件的设备时戴手套等。

F2.4 物的不安全状态分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》，物的不安全状态和人的不安全行为是导致事故的直接原因，物的不安全状态具体表现在如下几个方面。

1. 防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷

- (1) 无防护：无防护罩；无安全装置；无警报装置；无安全标志；无护栏或护栏损坏；（电气）未接地；绝缘不良；局部通风机无消音系统、噪声大。
- (2) 防护不当：防护罩未在适当位置；防护装置调整不当；与危险作业的安全距离不够；电气装置带电部分裸露。

2. 设备、设施、工具、附件有缺陷

- (1) 结构不安全：通道门遮挡视线、制动装置有缺陷；安全间距不够；防护网有欠缺；设备有锋利的毛刺、毛边；设施上有锋利倒角。
- (2) 强度不够：机械强度不够；绝缘强度不够等。
- (3) 设备在非正常状态下运转：设备带“病”运转；超负荷运转。
- (4) 维修、调整不良：设备失修；地面不平；保养不当设备失灵。

3. 个人防护用品用具缺少或有缺陷（防护服、手套、护目镜及面罩、防尘口罩、听力护具、安全带、安全帽、劳保鞋等）

- (1) 未配备个人防护用品或用具；
- (2) 所用防护用品或用具不符合安全要求。

4. 生产场地环境不良

- (1) 照明不良：照明不足；作业场地烟雾尘弥漫视线不清；光线过强。
- (2) 通风不良：无通风；通风系统效率低；其他。
- (3) 作业场地狭窄。
- (4) 作业场地杂乱，工具、制品、材料堆放不安全。

5. 交通线路的配置不安全

6. 操作工序设计或配置不安全

7. 环境温度、湿度不当

F2.5 管理缺陷分析

管理缺陷主要表现在以下几个方面：

- 1. 安全管理体系文件不健全，安全管理主体责任不落实。安全管理体系文件包括企业各级各部门的安全责任制、各项安全管理制度和事故应急救援体系。

2.日常安全检查不落实，发现隐患不及时整改。

安全检查是维持正常生产的有效办法，是一项综合性的安全管理措施，可以针对企业的工作进行全面检查，也可以针对人的不安全行为或设备、环境的不安全状态进行检查。因此，经常开展各种形式的安全检查是发现隐患，落实整改，控制事故的重要手段。

3.安全教育不落实，职工安全意识淡薄，安全技能缺乏。企业的安全教育培训一般分为三级，其中车间教育和班组教育是对员工进行安全教育的重要环节。抓好基层车间的教育培训工作，普及安全技术知识，提高安全意识和安全生产技能，增强危害识别和控制能力将有利于实现安全生产。

F2.6 危险化学品重大危险源辨识

本次评价根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该项目进行了重大危险源辨识和分级。

重大危险源辨识和分级的依据是《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号、第79号修订）。

依据 GB18218-2018，单元内危险物品为多种时，按照以下公式进行辨识，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ 表示每一种危险物品的实际储存量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 表示对应危险物品的临界量，t。

依据《危险化学品重大危险源辨识》的定义，危险化学品重大危险源是指：长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。这里的单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元；生产单元是指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分割界限划分为独立的单元；储存单元是指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

一、重大危险源的辨识

经辨识，该公司重大危险源辨识划分为2个单元，分别为生产单元、储存单元。

该公司列入《危险化学品重大危险源辨识》辨识范围的危险化学品有：电石、一氧化碳、乙炔、氧气[压缩的]，其临界量分别为100t、10t、1t、200t。

1.生产单元

要求，又附

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行分级。

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的临界量比值,经校正系数校正后的值R之和作为分级指标。

$$R = \alpha \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n}$$

R—重大危险源分级指标；

α —该危险化学品重大危险源厂区内暴露人员的校正系数； $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与每种危险化学品相对应的校正系数； $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）； $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

3. 各校正系数取值

(1) 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系。

表 F2.6-3 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

(2) α 取值表 F2.6-4 校正系数 α 取值表

厂外可能暴露人员数量	α
100 人以上	2.0
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1.0
0 人	0.5

α 为重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量校正系数。

该公司厂区向外扩展 500m 范围内常住人口数量为 100 人以上，因此， α 取值为 2.0。

(3) β 取值

电石的 β 取值为 1。

(4) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 F2.6-3 确定危险化学品重大危险源的级别。

(5) 重大危险源分级结果

根据前述的分级方法，该公司构成危险化学品各单元重大危险源分级结果详见下表。

--

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)进行分级，该公司 3 座电石炉冷却车间构成三级危险化学品重大危险源。

附件三定性、定量分析过程

F3.1 厂区总平面布置单元

本单元主要根据《中华人民共和国安全生产法》、《工业企业总平面设计规范》、《化工企业安全卫生设计》等标准的有关条款，编制厂区总平面布置单元安全检查表，检查结果如下：

表 F3.1-1 厂区总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	按工厂生产类型及安全卫生要求与城镇、村庄和工厂居住区保持足够的间距。	《建筑设计防火规范》第 3.3.3 条	该公司厂址位于宁夏平罗工业园区精细化煤化工产业园，该公司与周边环境的安全距离符合规范要求。	符合要求
2	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有好的朝向、采光和自然通风条件；高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	建（构）筑物的采光和自然通风满足生产要求。	符合要求
3	工业企业厂区总平面功能分区的原则应遵循：行政办公用房应设置在非生产区；生产车间及与生产有关的辅助用室应布置在生产区内；产生有害物质的建筑（部位）与环境质量较高要求的有较高洁净要求的建筑（部位）应有适当的间距或分隔。	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.1.3 条	该公司生产区与办公区分开设置。	符合要求
4	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	总平面布置按功能分区，采取有害气体、噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
5	8.产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求： ①宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求的场所；②产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置；③产生噪声的生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物 and 堆场等；④产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定；⑤厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ87 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.5 条	产生噪声的生产车间距离办公生活区较远。	符合要求
6	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.1 条	配电室、循环水池等公用设施的布置靠近生产车间。	符合要求
7	变电所的布置，应符合下列要求： 1.宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段； 2.应便于高压线的进线利出线； 3.应避免设在有强烈振动的设施附近； 4.应避免布置在有毒、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.2 条	110kV 开关站靠近厂区边缘且地势较高地段设置，符合规范要求。	符合要求
8	厂区围墙的结构形式和高度，应根据企业性质、规模以及周边环境确定。围墙至建筑物最小间距为 5m，至道路最小间距为 1m。	《工业企业总平面设计规范》第 5.7.5 条	厂区围墙设置符合要求。	符合要求
9	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1.应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工 3.道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环形布置；4.应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除；5.与厂外道路应连接方便、短捷。6.洁净厂房周围宜设置环形消防车道，环形消防车道可利用交通道路设置，有困难时，可沿厂房的两个长边设置消防车道。	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.1 条	厂区道路与厂外道路连接方便、短捷，能满足生产、运输等要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
10	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.7 条	电石生产车间周围设环形通道，并设逃生疏散通道。	符合要求
11	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 5.1.1 条	厂区主干道上方穿跨的氮气管线上未设限高标	不符合要求
12	路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规定》第 5.1.1 条	厂区道路路面平整。	符合要求
13	原料、燃料、材料、成品及半成品的仓库、堆场及储罐，应根据其储存物料的性质、数量、包装及运输方式等条件，按不同类别相对集中布置，并宜靠近相关装置和运输路线，且应符合防火、防爆、安全、卫生的规定。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.4.1 条	厂区各生产车间的原辅材料及产品相对集中布置在生产装置附近。	符合要求
14	架空电力线路不应跨越用可燃性材料建造的屋顶和生产火灾危险性属于甲、乙类的建筑物、构筑物和生产装置，以及储存可燃性、爆炸性物料的罐区及仓库区。	《化工企业总图运输设计规范》第 5.4.1 条	无架空电力线路跨越电石生产装置区域。	符合要求
15	甲类厂房距离民用建筑（一、二级耐火）防火距离不小于 25m。	《建筑设计防火规范》第 3.4.1 条	生产车间与办公楼的防火间距满足规范要求	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
16	甲类生产装置与附近建（构）筑的防火间距不小于 15m。	《石油化工企业设计防火规范》第 5.2.1 条	电石生产车间与周边环境的距离符合要求。	符合要求
17	疏散楼梯间应符合下列规定： 1. 楼梯间应能天然采光和自然通风，并宜靠外墙设置。靠外墙设置时，楼梯间、前室及合用前室外墙上的窗口与两侧门、窗、洞口最近边缘的水平距离不应小于 1.0m。 2. 楼梯间内不应设置烧水间、可燃材料储藏室、垃圾道。 3. 楼梯间内不应有影响疏散的凸出物或其他障碍物。 4. 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室，不应设置卷帘。 5. 楼梯间内不应设置甲、乙、丙类液体管道。 6. 封闭楼梯间、防烟楼梯间及其前室内禁止穿过或设置可燃气体管道。敞开楼梯间内不应设置可燃气体管道，当住宅建筑的敞开楼梯间内确需设置可燃气体管道和可燃气体计量表时，应采用金属管和设置切断气源的阀门。	《建筑设计防火规范》第 6.4.1 条	该公司办公、控制室等疏散楼梯间设置符合要求。	符合要求
18	室外疏散楼梯应符合下列规定： 1. 栏杆扶手的高度不应小于 1.10m，楼梯的净宽度不应小于 0.90m。 2. 倾斜角度不应大于 45°。 3. 梯段和平台均应采用不燃材料制作。平台的耐火极限不应低于 1.00h，梯段的耐火极限不应低于 0.25h。 4. 通向室外楼梯的门应采用乙级防火门，并应向外开启。 5. 除疏散门外，楼梯周围 2m 内的墙面上不应设置门、窗、洞口。疏散门不应正对梯段。	《建筑设计防火规范》第 6.4.5 条	控制室外疏散楼梯设置符合规范要求。	符合要求
19	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.2.3 条	无全厂性风向标。	不符合要求

本单元采用安全检查表共检查 19 项内容，其中 17 项符合要求，2 项不符合要求。

由安全检查表分析可知：该公司总平面布置综合考虑有利生产、方便工作的要求，各建（构）筑物按功能分区，生产工艺流程短捷便利，厂区道路与厂外道路连接方便、短捷，能满足生产、运输等要求。

存在问题：

1. 厂区主干道上穿跨的氮气管线上未设限高标识。
2. 无全厂性风向标。

F3.2 生产装置及工艺安全性单元

F3.2.1 电石生产工艺设施单元

依据《生产过程安全卫生要求总则》、《冶金企业安全卫生设计规定》、《密闭电石炉生产安全技术规程》等法律法规的要求编制安全检查表，对该公司生产工艺单元进行评价，检查结果如下：

表 F3.2-2 电石生产工艺设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一	兰炭烘干工艺单元安全检查			
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度。生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第 35 条	兰炭烘干工艺未采用国家明令淘汰和禁止的工艺、设备。	符合要求
2	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》第 39 条	兰炭烘干装置和员工宿舍不在同一座建筑物内。但存在配电柜室兼做操作工的临时休息室，配电柜室设火炉。	不符合要求
3	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规定》第 2.3.3 条	兰炭生产采用机械化生产。	符合要求
4	走板、梯子、平台均应具有良好的防滑性能。	《生产设备安全卫生设计总则》第 2.7.4 条	操作平台、梯子等具备防滑性能。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
5	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.6 条	外露的危险零部件及危险部位都设置安全防护装置。	符合要求
6	凡工艺过程中能产生粉尘有害气体和其他毒物的生产设备应尽量采用自动加料自动卸料和密闭装置并必须设置吸收净化排放装置或能与净化排放系统联接的接口以保证工作场所和排放的有害物浓度符合国家标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.7.1 条	兰炭烘干均采用自动加料、卸料，设置净化排放装置。	符合要求
7	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形符号文字颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定	《生产设备安全卫生设计总则》第 7.1 条	现场检查，存在部分场所安全警示标识、指示标识等存在老化、模糊现象。	不符合要求
8	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级、抗震设防烈度、通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，应有防震、防水、防漏、防风、防雪措施。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.4.1 条	原料仓库结构、照明等符合规范要求。	符合要求
9	用于具有火灾和爆炸危险场所的电气设备，应根据场所的危险等级和使用条件，按有关规定选型、安装和维护。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.6.4 条	危险场所的电气设备按有关规定选型、安装和维护。	符合要求
二	电石生产工艺单元安全检查			
1	国家对严重危及生产安全的工艺、设备实行淘汰制度，生产经营单位不得使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第 35 条	电石生产未采用国家明令淘汰和禁止的工艺、设备。	符合要求
2	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》第 39 条	电石生产车间和员工宿舍不在同一座建筑物内。	符合要求
3	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规定》第 2.3.3 条	该公司电石生产优先采用机械化、自动化控制。	符合要求
4	具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，并设计必要的自动报警和自动连锁系统。	《化工企业安全卫生设计规定》第 2.3.4 条	现场检查，电石生产、冷却过程设有监测仪器、仪表、自动控制、报警等。但控制室设置的急停按钮、报警	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			信号灯标识不全。	
5	具有火灾爆炸危险的工艺、储槽和管道，根据介质特点，选用氮气、二氧化碳、蒸汽、水等介质置换及保护系统。	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.7 条	电石生产设有氮气介质保护。	符合要求
6	生产设备易发生危险的部位必须有安全标志。安全标志的图形符号文字颜色等均必须符合 GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052 等标准规定	《生产设备安全卫生设计总则》第 7.1 条	电石锅牵引绳的卷扬机附近未设“防机械伤害”安全警示标志。	不符合要求
7	在有毒有害的化工生产区域，应设置风向标。	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.3 条	在生产装置局部设置风向标志。	符合要求
8	厂房内应有良好的自然通风，当侧窗不能满足要求时，宜采用机械通风。	《石油化工生产建筑设计规范》第 2.7.4 条	设备装置房内均设机械通风设施。	符合要求
9	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴器、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.1.6 条	现场检查，引风机泵、循环水泵等转动部位未设防护罩或设置的防护罩不规范。	不符合要求
10	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用前，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》第 4.1 条	生产设备及其零部件有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。	符合要求
11	对生产中难以避免的生产性粉尘，应采取有效的防护、除尘、净化等措施和监测装置。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.4.3 条	生产设置除尘、净化装置。	符合要求
12	在设备、设施、管线上有发生坠落危险的部位，应配置便于人员操作、检查和维修的扶梯、平台、围栏和系挂装置等附属设施。	《生产过程安全卫生要求总则》第 5.7.1 条	设有扶梯、护栏。但存在卸灰仓旁边设置的直爬梯未设安全防护笼设施；炉气管线支架上设置的爬梯不规范，无防护设施。	不符合要求
13	操作输送设备前先对圆筒筛、提升机、皮带机、滚筒、托轮、电振机、除尘器、固定筛、设备传动部位等设施的完好情况进行检查，同时检查各物料贮仓的料位情况。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.3.2 条	1#电石炉和 2 电石炉的混料输送带及多处白灰输送带的紧急拉线开关损坏。	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
14	操作或巡回检查时，提防脚下滑到或踩空，劳保用品必须穿戴整齐，防止衣、裤等被带入转动部位。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.3.6 条	现场作业人员劳保穿戴整齐。	符合要求
15	加电极糊时不得同时接触两相。不准将整块电极糊直接加入电极筒内，而要破碎成 10 厘米以下的小块。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.5.1 条	严禁同时接触两相。	符合要求
16	测量电极糊面深度时，严禁站在转动部位上，以防伤人。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.5.5 条	现场检查时未发现有此操作。	符合要求
17	操作时，不得以人体或导体同时接触两相电极，不准赤手或使用潮湿工具进行作业。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.6.1 条	现场检查时未发现有此操作。	符合要求
18	停炉进入炉内检查或打扫时必须先铺好铁板，穿戴好防护用品，以防烫伤。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.6.3 条	现场检查时无停炉进入炉内检查或打扫作业。	符合要求
19	密闭炉经常保持良好的密封性，以防止电炉内 CO 大量偏高，造成爆炸及中毒事故，在电炉停电后必须用氮气进行置换至合格方可打开操作孔，送电前也应用氮气进行置换合格方可开车。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.7.13 条	按要求设氮气置换保护。	符合要求
20	密闭炉所有下料管尽可能用氮气加以密封，其压力保持在 10 毫米水柱，同时应保持料仓内料面有一定高度。以防气体外漏。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.7.14 条	下料管采用氮气密封。	符合要求
21	电石炉炉面及电炉操作岗位附近禁止堆放易燃物，爆炸物。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.15 条	现场检查，未堆放易燃物、爆炸物。	符合要求
22	密闭炉在正常运转时，炉盖上不得上人，需要上入时必须停电。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.16 条	现场检查，在正常运转的密闭炉，炉盖上无人作业。	符合要求
23	发现某个料仓长时间不吃料时，应立即查明原因。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.17 条	现场检查，料仓运行正常。	符合要求
24	测量电极时，要带好安全帽、防护面罩，站好位置，以防烫伤。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.18 条	电极测量，严格按操作规程作业。	符合要求
25	严禁同时接触两相电极，管线网件严禁带压力紧固，检修。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.19 条	现场检查，未发现此类违章作业。	符合要求
26	每小时检查料仓一次，发现料管堵塞或求料信号有误时，应立即进行处理	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.20 条	按要求进行料仓检查。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
27	动力电停时应立即通知组长停电，油管大量漏油或着火时禁止压放电极、升降电极，停电处理。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.21 条	严格按操作规程作业。	符合要求
28	在密闭炉送电后，严禁登上炉盖；停电后必须打开防爆孔，方可登上炉盖。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 7.7.22 条	现场检查，未发现此类违章作业。	符合要求
29	操作工必须熟知本岗位冷却水系统所有管线，以备事故状态能正确采取有效措施。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.7.24 条	企业定期开展岗位安全教育培训。	符合要求
30	贮存一氧化碳的设备及其输送管线，必须保持严密，在容易发生中毒岗位，必须有明显标志。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.7.32 条	易发生一氧化碳中毒岗位设置安全警示标志。	符合要求
32	出炉时除组长、出炉工外，其它与工作无关人员不准站在出路口附近。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.8.3 条	现场检查，出炉时未发现与出炉工作无关人员站在出路口附近。	符合要求
33	不准使用水分较多或冻结的泥球堵炉眼，不准用受潮电石粉末垫炉嘴和垫锅底以防止爆炸。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.8.4 条	严格按安全规程操作。	符合要求
36	电石出炉岗位及轨道附近地面，应保持干燥，不准有积水。严禁液体电石与水接触，防止爆炸伤人。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.8.6 条	现场检查出炉岗位及轨道附近地面干燥。	符合要求
37	出炉时，禁止进入白热板区域内做任何工作。出炉开炉服时，禁止其它人员站在操作人员后面。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.8.8 条	严格按安全规程操作。	符合要求
39	夹具使用前必须检查，夹具夹车后人应立即离开，防止吊物伤人。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.9.1 条	现场检查电石调运的夹具使用前有经操作人员检查。	符合要求
40	行车运行时禁止打扫卫生，防止吊物伤人。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.9.4 条	现场检查行车运行时无人打扫卫生	符合要求
41	行车工必须经过安全技术和操作考试合格，获得安全作业证及特种工种作业证。并应身体健康，无妨碍操作之疾病者。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.10.1 条	行车操作人员均持证上岗。	符合要求
42	开车前应先发出信号铃，行车运行时，随时注意下面是否有行人，发现有人通过或工作时，应及早打铃警告，同时降低速度。吊钩不得从人头上越过，行车开动时严修理、检查和擦机件，在运行中如发现故障必须立即停车。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.10.3 条	现场检查行车开车前有先发出信号铃，行车运行区禁止行人穿越。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
43	如有二台行车同时运行时应控制车速，一般二台行车最小间距应大于9米，必须避免急剧的启动、制动以及与另一台行车相碰，因为这种急剧动作会使桥梁产生很大的附加荷载变形。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第4.10.11条	现场检查车间同跨设2台行车，行车运行按操作规程作业。	符合要求
44	应尽量避免露天贮存电石，如实属必需，应存放高于地面二百毫米以上无积水平台或架子上，码放牢固，并遮盖好。露天贮仓应有防雨措施，严防进水。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第4.11.4条	电石冷却车间半封闭设置。	符合要求
45	焊接作业前与集控室人员取得联系，炉压调为微负压生产状态，将各料仓加满料。作业时必须有专人监护。严禁在放电极时或下放电极后15分钟内进行对焊，以防电极软断，火焰上窜烧伤人。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第4.12.9条	严格按电极焊接安全规程操作	符合要求
46	焊接电极筒时，不得同时接触两相电极，注意焊条头等导电物不得插入筒内、两相电极之间和易发生导电短路的地方，防止引起刺火。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第4.12.11条	严格按安全规程操作。	符合要求
47	电炉变压器必须装设可靠的声、光信号报警装置。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第4.14.1条	操作台设炉变报警信号，但控制室未设集中声光报警器。	不符合要求
48	密闭电石炉应设有灵敏、可靠的氢气自动分析仪和声、光信号报警装置。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第4.14.2条	设置氢气自动分析仪和声、光信号报警装置。	符合要求
49	电石包装、贮存过程的火灾危险性属甲类范围，其厂房应符合《建筑设计防火规范》的要求，所使用的电气设备应符合防爆的要求。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第4.14.8条	电石冷却车间的临时配电箱不防爆。	不符合要求
51	矿热炉循环水系统必须安装失压报警装置，对水循环系统压力进行实时监测。	关于印发《电石炉生产安全事故预防措施》、《铁合金生产爆炸、灼烫事故的预防措施》的通知（宁安监危化发[2011]133号）	电石炉安装循环水失压报警装置，但个别操作台上无循环水失压报警信号灯。	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
52	矿热炉循环水系统出现滴漏水等情况时,立即停炉检修,预防事故进一步扩大。	关于印发《电石炉生产安全事故预防措施》、《铁合金生产爆炸、灼烫事故的预防措施》的通知(宁安监危化发[2011]133号)	现场检查时未发现漏水现象。	符合要求
53	从2009年9月1日起,凡办理安全生产行政许可、审批事项(包括换证)的企业,必须开展下列项目安全检测检验:第一项危险化学品生产、经营、使用企业:①生产场所(含储存)安全检测;②危险作业场所电气安全检测。(2)企业必须依据有关规定,认真开展安全生产检测检验工作。危险作业场所电气安全检测周期为一年。	《关于开展安全生产检测检验工作的通知》(宁安监规划发[2009]132号)	该公司已委托宁夏安普安全技术咨询有限公司进行了安全设施检测检测工作。	符合要求
54	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)》第三条	现场测量,厂内电石生产装置、设施安全距离符合相关规范要求。	符合要求
55	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层,其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于2个;当符合下列条件时,可设置1个安全出口: 1.甲类厂房,每层建筑面积不大于100m²,且同一时间的作业人数不超过5人; 2.乙类厂房,每层建筑面积不大于150m²,且同一时间的作业人数不超过10人; 3.丙类厂房,每层建筑面积不大于250m²,且同一时间的作业人数不超过20人; 4.丁、戊类厂房,每层建筑面积不大于400m²,且同一时间的作业人数不超过30人; 5.地下或半地下厂房(包括地下或半地下的),每层建筑面积不大于50m²,且同时时间的作业人数不超过15人。	《建筑设计防火规范》第3.7.2条	控制室的火灾危险性为丙类,所在楼层的建筑面积小于250m ² ,该公司设2个不同方向的出入通道。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
56	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于 5.5m；跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	《石油化工企业设计防火规范》第 7.1.2 条	电石炉气输送管道架空敷设，跨越厂内道路的净空高度大于 5m。	符合要求
57	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道，在装置的边界处应设隔断阀和 8 字盲板，在隔断阀处应设平台，长度等于或大于 8m 的平台应在两个方向设梯子。	《石油化工企业设计防火规范》第 7.2.16 条	电石炉气输送管道设隔断阀和 8 字盲板。	符合要求
58	阀门检查：检查阀门表面是否存在腐蚀现象，阀体表面是否有裂纹、严重缩孔等缺陷，阀门连接螺栓是否松动，阀门操作是否灵活。	《工业管道维护检修规程》第 2.3.1.6 条	电石炉气输送管道的阀门腐蚀、裂纹等缺陷，可正常操作。	符合要求
59	法兰检查：法兰是否偏口，紧固件是否齐全并符合要求，有无松动和腐蚀现象；法兰面是否发生异常翘曲、变形。	《工业管道维护检修规程》第 2.3.1.7 条	电石炉气输送管道的法兰设置符合要求。	符合要求
60	对输送易燃、易爆介质的管道采取抽查的方式进行防静电接地电阻和法兰间的接触电阻值的测试。管道对地电阻不得大于 100Ω，法兰间的接触电阻值应小于 0.03Ω。	《工业管道维护检修规程》第 2.3.1.13 条	厂区的炉气输送管线无接地措施。	不符合要求
61	输送可燃气体、易燃或可燃液体的管线不得穿过仪表室、化验室、变电所、配电室、通风机室和毒性气体压缩机房。可燃气体放空管应加静电接地措施，并需在避雷设施之内。	《工业管道维护检修规程》第 3.4.4.1 条	电石炉气输送管道未穿过化验室、配电室等。	符合要求
62	室外煤气净化设备、循环水系统、焦油系统和煤场等建筑物和构筑物，宜布置在煤气发生站的主厂房、煤气加压站、空气鼓风机间等的常年最小频率风向的上风侧，并应防止冷却塔散发的水雾对周围的影响。	《工业企业煤气安全规程》第 5.1.1.2 条	电石炉气净化装置、循环水装置等按要求布置。	符合要求
63	新建的高炉煤气净化设备应布置在宽敞的地区，保证设备间有良好的通风。各单独设备(洗涤塔、除尘器等)间的净距不应少于 2m，设备与建筑物间的净距不应少于 3m。	《工业企业煤气安全规程》第 5.3.1.6 条	电石炉气净化装置露天设置，设备间有良好的通风。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
64	布袋除尘器应符合下列规定：1.布袋除尘器每个出入口应设有可靠的隔断装置；2.布袋除尘器每个箱体应设有放散管；3.布袋除尘器应设有煤气高、低温报警和低压报警装置；4.布袋除尘器箱体应采用泄爆装置；5.布袋除尘器反吹清灰时，不应采用在正常操作时用粗煤气向大气反吹的方法；6.布袋箱体向外界卸灰时，应有防止煤气外泄的措施。	《工业企业煤气安全规程》第 5.3.2.5 条	该公司各密闭电石炉的布袋除尘器设置符合相关要求。	符合要求
65	煤气管道应架空敷设。若架空有困难，可埋地敷设，但应遵守 6.2.2 的规定。	《工业企业煤气安全规程》第 6.2.1.1 条	电石炉煤气管道架空敷设。	符合要求
66	架空管道，钢管制造完毕后，内壁(设计有要求者)和外表面应涂刷防锈涂料。管道安装完毕试验合格后，全部管道外表应再涂刷防锈涂料。管道外表面每隔四至五年应重新涂刷一次防锈涂料。	《工业企业煤气安全规程》第 6.3.1 条	电石炉煤气管道外表面每年涂刷防锈涂料。	符合要求
67	当燃烧装置采用强制送风的燃烧嘴时，煤气支管上应装止回装置或自动隔断阀。在空气管道上应设泄爆膜。	《工业企业煤气安全规程》第 7.1.1 条	电石炉煤气管道设自动隔断阀，送风机口设防爆膜。	符合要求
68	水封： 1.水封装在其他隔断装置之后并用时，才是可靠的隔断装置。水封的有效高度为煤气计算压力至少加 500mm，并应定期检查水封高度。 2.水封的给水管上应设给水封和止回阀。 3.禁止将排水管、满流管直接插入下水道。水封下部侧壁上应安设清扫孔和放水头。U 型水封两侧应安设放散管、吹刷用的进气头和取样管。	《工业企业煤气安全规程》第 7.2.3 条	电石炉煤气管道的水封按要求设置。但炉气管线水封处的排污口、底阀管口未设盲板或未设双阀。	不符合要求
69	放散管口应高出煤气管道、设备和走台 4m，离地面不小于 10m。 放散管口应采取防雨、防堵塞措施。	《工业企业煤气安全规程》第 7.3.1.2、7.3.1.3 条	电石炉煤气管道的放散管及管口安全要求设置。	符合要求
70	泄爆阀安装在煤气设备易发生爆炸的部位。	《工业企业煤气安全规程》第 7.7.1 条	电石炉煤气管道风机口部位安装有泄爆阀。	符合要求
71	厂区主要煤气管道应标有明显的煤气流向和种类的标志。	《工业企业煤气安全规程》第 7.9.1 条	电石炉煤气管道介质标识不规范，未标明介质走向。	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
72	企业应按照电石生产的特点，配置下列安全设施： a)水冷式变压器水油压差检测报警装置；	《电石生产企业安全生产标准化实施指南》第 5.6.4.2 条	按要求设置相关安全设施，但 5#电石炉、6#电石炉未设事故油池；氢氧分析室及其	不符合要求
	b)变压器、电石炉水冷密封套或锥形环等主要设备冷却水温度检测报警装置； c) 炉气温度检测装置； d) 变压器油温上限报警装置； e)变压器室、液压室、电极升降平台监视系统； f)循环水的备用供水系统； g)氮气保护气体装置； h)变压器事故油池； i)出炉岗位设隔热挡板； j)低压配电室、控制室应配置应急照明灯； k) 按照 GB50140 的规定在各个岗位配置足量、适用的灭火器； l)密闭炉还应设置 1) 炉盖防爆孔； 2)炉压检测装置； 3) 环形料仓、二楼炉面设一氧化碳或可燃气体检测报警装置； 4)料仓低位报警装置； 5)在焊接电极卡岗位、油泵岗位配备正压式空气呼吸器。		危险场所的部分灭火器失效；空压站、电石炉生产车间等部分灭火器未进行“三定”管理，未设定检卡；气瓶库、循环水泵房等场所未设消防器材；全厂的消防器材管理制度不落实，灭火器摆放不规范。	
73	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》第三条	该公司危险工艺实现 DCS 自动化控制、紧急停车控制等。	符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 82 项，其中符合项为 68 项，不符合项 14 项。由安全检查表可知：该公司未采用国家明令淘汰和禁止的工艺、设备。生产装置优先采用机械化、自动化控制，危险场所的电气设备按有关规定选型、安装和维护。该公司已委托宁夏安普安全技术咨询有限公司进行了安全设施检测检测工作。该公司危险工艺实现 DCS 自动化控制、紧急停车控制等。

存在问题：

1.现场检查，配电柜室兼做操作工的临时休息室，配电柜室设火炉。

- 2.现场检查，存在部分场所安全警示标识、指示标识等存在老化、模糊现象。
- 3.控制室设置的急停按钮、报警信号灯标识不全。
- 4.现场检查，1#电石炉和 2 电石炉的混料输送带及多处白灰输送带的紧急拉线开关损坏。
- 5.电石锅牵引绳的卷扬机附近未设“防机械伤害”安全警示标志。
- 6.现场检查，引风机泵、循环水泵等转动部位未设防护罩或设置的防护罩不规范。
- 7.卸灰仓旁边设置的直爬梯未设安全防护笼设施；炉气管线支架上设置的爬梯不规范，无防护设施。
- 8.控制室未设集中声光报警器。
- 9.电石冷却车间的临时配电箱不防爆。
- 10.个别操作台上无循环水失压报警信号灯。
- 11.厂区的炉气输送管线无接地措施。
- 12.炉气管线水封处的排污口、底阀管口未设盲板或未设双阀。
- 13.电石炉气管道介质标识不规范，未标明介质走向。
- 14.5#电石炉、6#电石炉未设事故油池；氢氧分析仪及其它场所的部分灭火器失效；空压站、电石炉生产车间等部分灭火器未进行“三定”管理，未设定检卡；气瓶库、循环水泵房等场所未设消防器材，全厂的消防器材管理制度不落实，灭火器摆放不规范。

F3.2.2 危险化工工艺安全检查单元

该公司“电石生产工艺”属第二批重点监管的危险化工工艺，根据《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》的要求编制安全检查表，以评价其控制措施是否能够满足安全运行的要求。

表 F3.2-3 危险工艺安全安全检查表

反应名称	重点监管危险化工工艺特点	重点监控单元
		电石炉
电石生产工艺	危险化工工艺要求	生产工艺设置实际情况
	1. 重点监控工艺参数	
	炉气温度；	电石炉炉气温度为 450~750℃。
	炉气压力；	电石炉炉气压力为-10~20Pa。
	料仓料位；	控制料仓料距离料口 1m 时停止放料。

反应名称	重点监管危险化工工艺特点	重点监控单元
		电石炉
	电极压放量；	电极压放量为 200mm。
	一次电流；一次电压；	一次电流为 160~170A；一次电压为 110~115kV。
	电极电流；	电极电流控制在 85~90kA。
	电极电压；有功功率；	电极电压为 145~245V；有功功率为 31500kW。
	冷却水温度、压力；	各路循环水回水温度为小于 55℃、进出口温差小于 20℃，压力为 0.3MPa。
	液压箱油位、温度；	进、回油压力 8~11MPa，温度为 48~50℃（夏季）。
	变压器温度；	变压器的温度为 38℃。
	净化过滤器入口温度、炉气组分分析等。	净化过滤器入口温度为 220℃左右，净煤气风机出口设有一氧化碳、氢气和氧气含量检测及自动切换排放。
	2. 安全控制基本要求	
	设置紧急停炉按钮；	每台电石炉均设有一个紧急停炉按钮。
	电炉运行平台和电极压放视频监控、输送系统视频监控和启停现场声音报警；	电石炉中控室对每台电石炉的电极压放、输送系统等都安装监控系统和启停现场声音报警器。
	原料称重和输送系统控制；	原料称重和输送均由电脑自动控制称重。
	电石炉炉压调节、控制；	每台电石炉的，1#风机入口与炉膛压力测点连锁：炉膛压力保持在 -20~10Pa 范围内，当压力大于 10Pa 时，阀门开大，当压力小于 -20Pa 时，阀门开小。2#风机出口调节阀与入口压力测点连锁，以保证入口压力在规定的范围内。
	电极升降控制；	电极升降由液压装置给予动力。电极升降靠两侧大立缸来完成，上升阀得电时电极升起，下降阀得电时电极下降。电极位置上限（1200mm）、下限（200mm）声光报警。
	电极压放控制；	电极压放设自动压放、手动压放和机旁压放三种控制方式，自动压放可以定时压放；手动压放为不定时压放；机旁压放主要用于维护和调整时使用。
	液压泵站控制；	设有液压泵站的远程控制按钮。
	炉气组分在线检测、报警和连锁；	设有炉气组分在线检测，并设检测、报警和连锁三联锁控制。炉气中氧含量大于等于 1.0%，可能发生燃爆事故，及时关闭净化系统总阀；氢含量达到 18%时，显示极限超标声光报警（高高报），立即实现电石炉连锁停电，打开直排阀。

反应名称	重点监管危险化工工艺特点	重点监控单元
		电石炉
		排空炉气。
	可燃和有毒气体检测和声光报警装置；	电石炉的二层、三层等炉面均安装固定式气体检测仪并将信号引入电石控制室内的可燃、有毒气体集中控制器进行声光报警，同时引入电石自动控制系统实现实时监控。
	设置紧急停车按钮等。	每台炉控制平台均设有红色紧急停车按钮。紧急停炉时，先启动排空阀（4~20mA），排空阀开到 45%时，将粗气阀关闭，依次停止净化系统的相关设备，并延时关闭旋风、冷却等相关设备的下灰阀及刮板机。
3. 宜采用的控制方式		
	将炉气压力、净化总阀与放散阀形成连锁关系；	按要求每台电石炉的炉气压力、净化总阀与放散阀形成连锁控制关系。
	将炉气组分氢、氧含量高与净化系统形成连锁关系；	按要求每台电石炉的炉气组分氢、氧含量高与净化系统形成连锁控制关系。
	将料仓超料位、氢含量与停炉形成连锁关系；	料位仓料位低报警延时 30 分钟连锁停炉；氢含量≥18%时连锁停炉。
	安全设施，包括安全阀、重力泄压阀、紧急放空阀、防爆膜等。	每台电石炉上设安全阀、紧急放空阀等安全设施，电石炉气管道上设防爆膜，并单独控制。

本单元采用安全检查表法对该公司电石生产危险工艺安全控制进行检查，由检查表可知：涉及危险化工工艺的电石生产装置设置的安全控制措施满足安全运行的要求。

F3.3 电气设施单元

依据《35~110kV 变电站设计规范》、《低压配电设计规范》、《自动化仪表选型设计规范》、《电气安全管理规程》、《用电安全导则》等法律法规的要求，采用安全检查表法对公用辅助工程单元进行评价，评价结果如下。

表 F3.3-3 电气设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	变电所所址的选择，应根据下列要求，综合考虑确定： 1. 靠近负荷中心；2. 节约用地，不占或少占耕地及经济效益高的土地；3. 与城乡或工矿企业规划相协调，便于架空和电缆线路的引入和引出；4. 交通运输方便；5. 周围环境宜无明显污秽，如空气污秽时，所址宜设在受污源影响最小处；6. 具有适宜的地质、地形和地貌条件（例如避开断层、滑坡、塌陷区、溶洞地带、山区风口和有危岩或易发生滚石的场所），所址宜避免选在有重	《35~110kV 变电站设计规范》第 2.0.1 条	该公司 2 座 110kV 开关站分别位于厂区西南角和西北角，进出线方便，靠近负荷中心，周边环境干净。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	要文物或开采后对变电所有影响的矿藏地点，否则应征得有关部门的同意；7. 所址标高宜在 50 年一遇高水位之上，否则，所区应有可靠的防洪措施或与地区（工业企业）的防洪标准相一致，但仍应高于内涝水位；8. 应考虑职工生活上的方便及水源条件；9. 应考虑变电所与周围环境、邻近设施的相互影响。			
2.	在有一、二级负荷的变电所中宜装设两台主变压器，当技术经济比较合理时，可装设两台以上主变压器。如变电所可由中、低压侧电力网取得足够容量的备用电源时，可装设一台主变压器。	《35～110kV 变电站设计规范》第 3.1.2 条	该公司 2 座 110kV 开关站分别设置 1 台 110000kVA 变压器，满足生产需求。	符合要求
3.	所区内的电缆，根据具体情况可敷设在地面槽沟、沟道、管道或隧道中，少数电缆亦可直埋。	《35～110kV 变电站设计规范》第 3.8.1 条	110kV 开关站内的电缆设地面槽沟敷设。	符合要求
4.	电炉变压器必须装设可靠的声、光信号报警装置。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.14.1 条	控制室设电炉变压器的声、光信号报警装置。	符合要求
5.	密闭电石炉应设有灵敏、可靠的氢气自动分析仪和声、光信号报警装置。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.14.2 条	设氢气自动分析仪和声、光信号报警装置。	符合要求
6.	密闭炉关键岗位，应设有事故紧急停电开关和应急照明。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.14.3 条	按要求设事故紧急停电开关和应急照明。	符合要求
7.	额定容量为 20000kVA～30000kVA 的电石炉变压器，可由三台单相电石炉变压器组成三相电石炉变压器组，单相电石炉变压器的额定容量分别为 6667kVA、8333kVA、10500kVA、13333kVA、16667kVA；其性能参数由制造厂与用户协商确定。	《电石炉变压器技术参数和要求》第 3.3 条	该公司每台电石炉设有 3 台 11500kVA 的单相变压器。	符合要求
8.	二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路供电。	《供配电系统设计规范》第 3.0.7 条	该公司二级负荷电源分别由厂区 2 座 110kV 开关站提供。	符合要求
9.	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动的场所，并宜留有发展余地。	《低压配电设计规范》第 4.1.1 条	厂区低压配电室靠近用电负荷中心。	符合要求
10.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》第 4.2.1 条	室内落地式配电箱设置符合规范要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
11.	配电设备应设遮护物和外罩并可靠固定, 且具有足够的稳定性和耐久性。	《低压配电设计规范》第 3.2.3 条	现场检查, 临时配电箱外罩设置不规范。	不符合要求
12.	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级, 其它部分不应低于三级。	《低压配电设计规范》第 4.3.1 条	配电室的耐火等级为二级。	符合要求
13.	7.1.2 配电线路的敷设环境, 应符合下列规定: 1 应避免由外部热源产生的热效应带来的损害; 2 应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害; 3 应防止外部的机械性损害; 4 在有大量灰尘的场所, 应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响; 5 应避免由于强烈日光辐射带来的损害; 6 应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害; 7 应避免有植物和 (或) 霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害; 8 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。		炉气净化装置下设置的配电柜室内的电缆线、电石炉车间检修场所的电缆线等存在敷设不规范、私拉乱接的现象。	符合要求
14.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷, 应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑, 宜采用 UPS 电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》第 3.0.9 条	该公司可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器供电采用 UPS 供电。	符合要求
15.	爆炸性气体环境电气设备的选择应符合下列规定: 1. 根据爆炸危险区域的分区, 电气设备的种类和防爆结构的要求, 应选择相应的电气设备。 2. 选用的防爆电气设备的级别和组别, 不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别。当存在有两种以上易燃物质形成的爆炸性气体混合物时, 应按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。 3. 爆炸危险区域内的电气设备, 应符合周围环境中化学的、机械的、热的、霉菌以及风沙等到不同环境条件对电气设备的要求。电气设备结构应满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》第 2.5.2 条	电石生产场所选用的电气设备结构满足电气设备在规定的运行条件下不降低防爆性能的要求。	符合要求
16.	电气线路应敷设在爆炸危险性较小的区域或距离释放源较远的位置, 避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。当不能避开时, 应采取预防措施。	《危险场所电气防爆安全规范》第 6.1.1.1.1 条	电气线路避开易受机械损伤、振动、腐蚀、粉尘积聚以及有危险温度的场所。	符合要求
17.	10kV 及以下架空线路严禁跨越爆炸性气体环境; 架空线与爆炸性气体环境水平距离, 不应小于杆塔高度的 1.5 倍。	《危险场所电气防爆安全规范》第 6.1.1.1.3 条	无 10kV 及以下架空线路通过危险场所。	符合要求
18.	在正常使用条件下, 对人直接接触电或间接触电所引起的身体伤害及其他危害应采取足够的防护。	《用电安全导则》第 4.4 条	现场检查, 各配电室的部分配电柜体未	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			采取防静电跨接措施。	求
19.	电气装置附近不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。禁止在架空线上放置或悬挂物品。	《用电安全导则》第 6.5 条	电气装置附近无易燃、易爆和腐蚀性物品。架空线上未放置或悬挂物品。	符合 要求
20.	电气作业人员进行电气作业前应熟悉作业环境，并根据作业的类型和性质采取相应的防护措施；进行电气作业时，所使用的电工个体防护用品应保证合格并与作业活动相适应。	《用电安全导则》第 10.3 条	该公司配备了绝缘鞋、验电器、绝缘手套。绝缘鞋、验电器、绝缘手套定期检验。	符合 要求
21.	从事电气作业中的特种作业人员应经专门的安全作业培训，在取得相应特种作业操作资格证书后，方可上岗。	《用电安全导则》第 10.4 条	特种作业人员电工持证上岗。	符合 要求
22.	各项电气管理制度、操作规程必须齐全。	《电气安全管理规程》第 7 条	各项电气管理制度、操作规程齐全。	符合 要求
23.	临时用电线路应采用绝缘良好、完整无损的橡皮线，室内沿墙敷设，其高不低于 2.5m，室外跨过道路时不低于 4.5m，不允许借用暖气、水管及其它气体管道架设导线，沿地面敷设时，必须加可靠的保护装置和明显标志。	《电气安全工程规程》第 82 条	临时用电线路敷设符合规范。	符合 要求
24.	带电作业工具应定期进行电气试验及机械试验。其试验周期为：电气试验：预防性试验每年一次，检查性试验每年一次，两次试验间隔半年。机械试验：绝缘工具每年一次；金属工具两年一次。	《电业安全工程规程》第 174 条	现场检查，带电作业工具未定期进行试验。	不符合 要求
25.	配电室、楼梯间等应设置消防应急照明灯具。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 11.3.1 条	配电室配备应急照明。	符合 要求
26.	在下列几种情况下仪表电源宜采用不间断电源：1. 大、中型化工生产装置、重要公用工程系统及辅助生产装置； 2. 高温高压、有爆炸危险的生生产装置；3. 设置较多、较复杂信号联锁系统的生产装置；4. 采用 DCS、PLC、ESD 等执行监控的生产装置；5. 大型压缩机、泵的监控系统。	《化工自控设计规定（二）仪表供电设计规定》第 4.3.1 条	该公司 PLC 执行监控的生产装置仪表电源采用不间断电源。	符合 要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
27.	仪表电源采用不间断电源时, 电气供电应采用静止型不间断电源装置(UPS)。	《化工自控设计规定(二)仪表供电设计规定》第 4.3.2 条	采用 UPS 电源。	符合要求
28.	电源电线不应在易受机械伤害、有腐蚀性介质排放、潮湿或热物体绝热层处敷设; 当无法避免时应采取保护措施。	《化工自控设计规定(二)仪表供电设计规定》第 8.1.2 条	电源线敷设符合要求。	符合要求
29.	用电仪表的金属外壳及自控设备正常不带电的金属部分, 由于各种因(如绝缘破坏等)而有可能带危险电压者, 均应作保护接地。通常所指的自控设备如下: 1. 仪表盘、仪表操作台、仪表柜和仪表箱; 2. DCS/PLC/FSD 机柜和操作站; 3. 计算机系统机柜和操作台; 4. 供电盘、供电箱、用电仪表外壳、电缆桥架(托盘), 穿线管、接线盒和铠装电缆的铠装保护层; 5. 其它各种自控设备。	《仪表系统接地设计规定》第 2.0.1 条	计算机系统机柜、操作台、仪表柜和仪表箱等均做保护接地。	符合要求
30.	机械振动较强的场合, 应选用耐震压力表或船用压力表。	《自动化仪表选型设计规定》第 2.2.1 条	对于机械振动较强的场合, 选用耐震压力表。	符合要求
31.	联合装置或同一界区的多个工艺装置, 应合建控制室。具备条件的工厂, 全厂设一个中央控制室。	《控制室设计规定》第 2.1.2 条	该公司各密闭电石炉独立设控制室。	符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 31 项内容, 其中符合项 24 项, 不符合项 7 项。由安全检查表分析可知: 该公司依法高低压配电室设置基本合理, 线路敷设符合要求。特种作业人员电工持证上岗。

存在问题:

1. 东侧高压变配电室长度大于 7m, 仅设 1 个出入口。
2. 高压变配电室未设事故通风装置。
3. 窑尾配电室未设挡鼠板。
4. 现场检查, 部分生产现场、配电室的电气线路穿过不同区域之间墙的孔洞未采用非燃性材料严密堵塞。
5. 现场检查, 各配电室的部分配电柜体未采取防静电跨接措施。
6. 现场检查, 带电作业工具未定期进行试验。
7. 现场检查, 各配电室门口未悬挂标明电压等级、编号的标志牌。

F3.4 消防设施单元

依据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》、《石油化工企业设计防火规范》等法律法规的要求，采用安全检查表法对公用辅助工程单元进行评价，评价结果如下。

表 F3.4-1 消防设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	在消防用水由工厂水源直接供给时，工厂给水管网的进水管不应少于两条。	《石油化工企业设计防火规范》第 7.3.1 条	消防用水能满足需要。	符合要求
2	在仓库、堆垛和储罐区，应设醒目的防火标志，通道、出入口和通向消防设施的的道路应保持畅通。	《仓库防火安全管理规则》第四十六条	设置有足够的防火标识。	符合要求
3	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范》第 7.1.8 条	装置周围消防车道的设置情况，符合要求。	符合要求
4	厂房（仓库）、储罐区、堆场等应设置灭火器等消防器材。	《建筑设计防火规范》第 8.1.10 条	现场已设置的灭火器。	符合要求
5	1、民用建筑、厂房（仓库）、储罐（区）堆场应设室外消火栓。 2、室外消火栓的间距不应大于 120m。 3、建筑的室外消火栓、阀门、消防水泵接合器等设置地点应设置相应的永久性固定标识。 4、消火栓的设置，应符合下列规定：宜选用地上式消火栓；消火栓宜沿道路敷设；消火栓距路面边不宜大于 5m；距建筑物外墙不宜小于 5m。	《建筑设计防火规范》第 8.1.2 条、《石油化工企业设计防火规范》第 7.3.15 条	设置有地上、地下消火栓。	符合要求
6	配电室、封闭楼梯间、防烟楼梯间等应设置消防应急照明灯具。消防水泵房及其配电室应设事故照明，事故照明可采用蓄电池作备用电源，其连接供电时间不应少于 20min。	《建筑设计防火规范》第 10.3.1 条	窑尾配电室、烘干窑配电室未设置有应急照明灯。	符合要求
7	消防安全标志应设在与消防安全有关的醒目的位置。标志的正面或其邻近不得有妨碍公共视读的障碍物。	《消防安全标志设置要求》第 6.1 条	符合要求。	符合要求
8	建筑构件和建筑材料的防火性能必须符合国家标准或者行业标准。	《中华人民共和国消防法》第十一条	符合要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
9	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》第 5.1.1 条	灭火器摆放位置符合要求。	符合要求
10	每个灭火器配置场所的灭火器不应少于 2 个，每个设置点的灭火器不得多于 5 个。	《建筑灭火器配置设计规范》第 6.1.1 条	生产装置、罐区、锅炉房等处均已配备数量符合规范	符合要求
11	消防器材要设置在明显，取用方便又较安全的地方，要经常检查，做到“三定”（定时、定型号和用量、定专人维护管理），不准挪作他用。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》第 6.1.3 条	现场检查，部分消防器材未定期进行“三定”管理。	不符合要求
12	化工企业低压消防给水设施、消防给水宜与生产或生活给水管道系统合并。高压消防给水应设计独立的消防给水管道系统。消防给水管道一般应采用环状管网。	《化工企业安全卫生设计规定》第 3.1.13.2 条	符合要求。	符合要求
13	生产区的道路宜采用双车道；若为单车道应满足错车要求。	《石油化工企业设计防火规范》第 3.3.4 条	车道满足要求	符合要求
14	按照国家工程建设消防技术标准需要进行消防设计的建设工程，除本法第十一条另有规定的外，建设单位应当自依法取得施工许可之日起七个工作日内，将消防设计文件报公安机关消防机构备案，公安机关消防机构应当进行抽查。	《中华人民共和国消防法》第十条	该公司已进行消防验收。	符合要求
15	企业应当履行下列消防安全职责：（一）制定消防安全制度、消防安全操作规程；（二）实行防火安全责任制，确定本单位和所属各部门、岗位的消防安全责任人；（三）针对本单位的特点对职工进行消防宣传教育；（四）组织防火检查，及时消除火灾隐患。	《中华人民共和国消防法》第十四条	符合要求。	符合要求
16	生产、经营、储存、使用危险物品的车间、商店、仓库不得与员工宿舍在同一座建筑物内，并应当与员工宿舍保持安全距离。	《中华人民共和国安全生产法》第三十九条	符合要求。	符合要求
17	在危险化学品单位作业场所，应急救援物资应存放在应急救援器材专用柜或指定地点。作业场所应急物资配备应符合《危险化学品单位应急救援物资配备要求》的要求。	《危险化学品单位应急救援物资配备要求》第 6 条。	经现场检查，该公司应急救援物资存放在指定地点。	符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 17 项内容，其中符合项 16 项，不符合项 2 项。由安全检查表分析可知：该公司进行了建筑工程消防验收，厂区设置有地上和地下消火栓，生产装置周围的消防车道的设置符合规范要求。

存在问题：

- 1.现场检查，窑尾配电室、烘干窑配电室未设置有应急照明灯。
- 2.现场检查，部分灭火器材未定期进行“三定”管理。

F3.5 特种设备单元

根据《特种设备安全监察条例》、《气瓶安全监察规定》等法律法规编制特种设备单元安全检查表，对特种设备的使用及安全附件进行检查，检查结果详见下表：

表 F3.5-1 特种设备单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
一、档案管理及日常维护				
1	特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有本条例第十五条规定的相关文件，即特种设备安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	《特种设备安全监察条例》第 24 条	购买特种设备时已索取相关资料。	符合要求
2	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容：（1）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料；（2）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录；（3）特种设备的日常使用状况记录；（4）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录；（5）特种设备运行故障和事故记录。	《特种设备安全监察条例》第 26 条	特种设备安全技术档案齐全。	符合要求
3	特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	定期对特种设备的安全状况进行检查。	符合要求
4	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全监察条例》第 28 条	该公司的起重机械已定期检测。	符合要求
二、作业人员				

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
5	特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。	《特种设备安全监察条例》第 39 条	制定特种设备作业人员管理制度。	符合要求
6	特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训，保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。	《特种设备安全监察条例》第 39 条	特种设备作业人员（起重司机等）取得对应作业证，持证上岗。	符合要求
三、起重机械				
7	起重机械在投入使用前或者投入使用后 30 日内，使用单位应当按照规定到登记部门办理使用登记。流动作业的起重机械，使用单位应当到产权单位所在地的登记部门办理使用登记。	《起重机械安全监察规定》第 7 条	起重机械办理了使用登记。	符合要求
8	起重机械使用单位发生变更的，原使用单位应当在变更后 30 日内到原登记部门办理使用登记注销；新使用单位应当按规定到所在地的登记部门办理使用登记。	《起重机械安全监察规定》第 18 条	电石冷包车间起重机械为专用，未发生变更。	符合要求
9	起重机械使用单位应当履行下列义务：（一）使用具有相应许可资质的单位制造并经监督检查合格的起重机械；（二）建立健全相应的起重机械使用安全管理制度；（三）设置起重机械安全管理机构或者配备专（兼）职安全管理人员从事起重机械安全管理工作；（四）对起重机械作业人员进行安全技术培训，保证其掌握操作技能和预防事故的知识，增强安全意识；（五）对起重机械的主要受力结构件、安全附件、安全保护装置、运行机构、控制系统等进行日常维护保养，并做出记录；（六）配备符合安全要求的索具、吊具，加强日常安全检查和维护保养，保证索具、吊具安全使用；（七）制定起重机械事故应急救援预案，根据需要建立应急救援队伍，并且定期演练。	《起重机械安全监察规定》第 20 条	按要求建立起重吊装作业安全管理制度，对起重机械作业人员进行安全技术培训，设备进行日常维护保养。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
10	使用单位应当建立起重机械安全技术档案。起重机械安全技术档案应当包括以下内容： (1) 设计文件、产品质量合格证明、监督检验证明、安装技术文件和资料、使用和维护说明； (2) 安全保护装置的型式试验合格证明； (3) 定期检验报告和定期自行检查的记录； (4) 日常使用状况记录； (5) 日常维护保养记录； (6) 运行故障和事故记录； (7) 使用登记证明。	《起重机械安全监察规定》第 21 条	起重机械安全技术档案齐全。	符合要求
11	起重机械不得使用铸造的吊钩。	《起重机械安全规程》第 2.1.4 条	未使用铸造的吊钩。	符合要求
12	吊钩宜设有防止吊重意外脱钩的保险装置。	《起重机械安全规程》第 2.1.3 条	吊钩设保险装置。	符合要求
13	吊钩表面应光洁，无剥裂、锐角、毛刺、裂纹等。	《起重机械安全规程》第 2.1.4 条	吊钩表面符合要求。	符合要求
14	动力驱动的起重机，其起升、变幅、运行、回转机构都必须装设制动器。人力驱动的起重机，其起升机构和变幅机构必须装设制动器或停止器。起升机构、变幅机构的制动器，必须是常闭式的。	《起重机械安全规程》第 2.6.1 条	起重机设置符合要求。	符合要求
15	各种起重机应按要求装设安全防护装置，并须在使用中及时检查、维护，使其保持正常工作性能。如发现性能异常，应立即进行修理或更换。	《起重机械安全规程》第 4.1 条	起重机按要求设安全防护装置。	符合要求
16	起重机械不得起吊超过额定载荷的物品；吊运载荷时，不得从人员上方通过。	《起重机械安全规程》第 7.2.2 条	严格按照《天车工岗位安全规程》作业。	符合要求
17	在开始起吊前，应注意下列要求：1) 钢丝绳或起重链条不得产生扭结；2) 多根钢丝绳或链条不得缠绕在一起；3) 采用吊钩的起吊方式应使载荷转动最小；4) 如果有松绳现象，应进行调整，确保钢丝绳在卷筒或滑轮位置上的松弛现象被排除；5) 考虑风对载荷和起重机械的影响；6) 起吊的载荷不得与其他的物体卡住或连接。	《起重机械安全规程》第 7.2.5 条	严格按照《天车工岗位安全规程》作业。	符合要求
四、气瓶				

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
18	应置于专用仓库储存，气瓶仓库应符合《建筑设计防火规范》的有关规定。	《气瓶安全监察规程》第 77 条	气瓶储存未设专用储存区。	不符合要求
19	空瓶与实瓶应分开放置，并有明显标志。	《气瓶安全监察规程》第 77 条	空瓶与实瓶分开放置	符合要求
20	使用气瓶应遵守下列规定： (1)采购和使用有制造许可证的企业的合格产品，不使用超期未检的气瓶；(2)使用者必须到已办理充装注册的单位或经销注册的单位购气；(3)气瓶使用前应进行安全状况检查，对盛装气体进行确认，不符合安全技术要求的气瓶严禁入库和使用；(4)气瓶的放置地点，不得靠近热源和明火，应保证气瓶瓶体干燥。盛装易起聚合反应或分解反应的气体的气瓶，应避开放射性线源；(5)气瓶立放时，应采取防止倾倒的措施；(6)夏季应防止曝晒；(7)严禁敲击、碰撞。	《气瓶安全监察规程》第 79 条	现场检查时，气瓶使用符合规定。	符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 20 项内容，其中符合项 19 项，不符合项 1 项。由安全检查表分析可知：该公司购买特种设备时已索取相关资料。定期对特种设备的安全状况进行检查，制定特种设备作业人员管理制度，安全附件定期进行校验。

存在问题：

气瓶储存未设专用储存区。

F3.6 危险化学品储存及使用单元

根据《危险化学品安全管理条例》、《化工企业安全卫生设计规范》、《仓库防火安全管理规则》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等法律法规编制危险化学品储存及使用单元安全检查表，检查结果如下：

表 F3.6-1 危险化学品储存及使用单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	储存危险化学品的单位，应当根据其储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。	《危险化学品安全管理条例》第 20 条	该公司根据储存的危险化学品的种类和危险特性对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。	符合要求
2	储存危险化学品的单位应当建立危险化学品出入库核查、登记制度。	《危险化学品安全管理条例》第 25 条	建立危险化学品安全管理制度。	符合要求
3	危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。	《危险化学品安全管理条例》第 26 条	电石储罐区未设置相关警示标志。	不符合要求
4	建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。	《危险化学品安全管理条例》第 28 条	建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度，保证危险化学品的安全使用。	符合要求
5	电石包装、贮存过程的火灾危险性属甲类范围，其厂房应符合《建筑设计防火规范》的要求，所使用的电气设备应符合防爆的要求。	《密闭电石炉生产安全技术规程》第 4.14.8 条	现场检查，电石冷却车间的临时配电箱不防爆。	不符合要求
6	每天对库房内外进行安全检查，及时清理易燃物，应维护货垛牢固，无异常，无泄漏。	《腐蚀性商品储藏养护技术条件》第 6.2.1.1 条	每天对库房内外进行安全检查。	符合要求
7	化学危险品仓库、罐区、储存场应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.5.1.3 条	根据危险品性质设计相应的防火、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护用品。	符合要求
8	进入库区的所有机动车辆，必须安装防火罩。	《仓库防火安全管理规则》第二十七条	进入库区的所有机动车辆，安装阻火器。	符合要求
9	库区以及周围五十米内，严禁燃放烟花爆竹。	《仓库防火安全管理规则》第五十条	厂区严禁燃放烟花爆竹。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
9	贮存化学危险品的仓库必须配备有专业知识的技术人员，其库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。	《常用化学危险品贮存通则》第 4.4 条	配备有专业知识的技术人员。	符合要求
10	贮存化学危险品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。	《常用化学危险品贮存通则》第 4.9 条	明确规定区域内严禁吸烟和使用明火。	符合要求
11	化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。	《常用化学危险品贮存通则》第 5.3.2 条	灯具、火灾事故照明和疏散指示标志设置符合要求。	符合要求
12	贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。	《常用化学危险品贮存通则》第 5.3.3 条	安装避雷设备。	符合要求
13	遇火、遇热、遇潮能引起燃烧、爆炸或发生化学反应，产生有毒气体的化学危险品不得在露天或在潮湿、积水的建筑物中贮存。	《常用化学危险品贮存通则》第 6.3 条	电石冷却库高于地面 30cm，四周采用防雨通风结构。电石储罐顶部皮带输送机、提升机外壳存在缝隙，储罐侧面检修口防水胶垫老化；电石储罐区底部皮带输送机入口防雨设施不完善。	不符合要求
14	国家鼓励危险化学品单位采用有利于提高重大危险源安全保障水平的先进适用的工艺、技术、设备以及自动控制系统，推进安全生产监督管理部门重大危险源安全监管的信息化建设。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 6 条	现场检查，电石冷却及储存车间设有实时监控系统。	符合要求
15	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 7 条	该公司进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	符合要求
16	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位的注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 8 条	该公司对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级为三级。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
17	有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级： (1) 重大危险源安全评估已满三年的； (2) 构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的； (3) 危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的； (4) 外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的； (5) 发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的； (6) 有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 11 条	该公司定期对重大危险源进行辨识、安全评估及分级。	符合要求
18	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 4 条	已建立完善重大危险源安全管理规章制度，并执行。	符合要求
19	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 15 条	定期对重大危险源的安全设施进行检测、检验，并进行经常性维护、保养。	符合要求
20	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 16 条	对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
21	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 17 条	对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	符合要求
22	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 18 条	设置明显的安全警示标志。	符合要求
23	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 19 条	将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合要求
24	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 20 条	制定重大危险源事故应急预案、配备便携式浓度检测设备、正压式空气呼吸器。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
25	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。 重大危险源档案应当包括下列文件、资料： (1) 辨识、分级记录； (2) 重大危险源基本特征表； (3) 涉及的所有化学品安全技术说明书； (4) 区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； (5) 重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； (6) 安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； (7) 重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； (8) 安全评估报告或者安全评价报告； (9) 重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； (10) 重大危险源场所安全警示标志的设置情况； (11) 其他文件、资料。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 22 条	对辨识确认的重大危险源及时进行登记建档。	符合要求
26	危险化学品单位在完成重大危险源安全评估报告或者安全评价报告后 15 日内，应当向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。 县级人民政府安全生产监督管理部门应当每季度将辖区内的一级、二级重大危险源备案材料报送至设区的市级人民政府安全生产监督管理部门。设区的市级人民政府安全生产监督管理部门应当每半年将辖区内的一级重大危险源备案材料报送至省级人民政府安全生产监督管理部门。 重大危险源出现本规定第十一条所列情形之一的，危险化学品单位应当及时更新档案，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门重新备案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第 23 条	该公司危险化学品重大危险源已在进行了危险化学品重大危险源备案登记。	符合要求
27	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》4.5.2	生产场所监测预警项目符合物料特性、工艺条件、设备布置条件。	符合要求

本单元采用安全检查表共检查 27 项内容，其中符合项 25 项，不符合项 2 项。由安全检查表分析可知：该公司建立危险化学品出入库核查、登记制度，每天对库房内外进行安全检查。该公司对重大危险源构成三级危险化学品重大危险源。该公司对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。掌握了本岗位安全风险和操作规程。

存在问题：

- 1.电石冷却库现场设置安全警示标志，电石储罐区未设置相关警示标志。
- 2.电石储罐顶部皮带输送机、提升机外壳存在缝隙，储罐侧面检修口防水胶垫老化；电石储罐区底部皮带输送机入口防雨设施不完善。

F3.7 安全管理及从业人员条件单元

根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产经营单位安全培训规定（2015 年修订）》等相关法律法规，采用安全检查表法对安全管理单元进行评价，评价过程见下表。

表 F3.7-1 安全管理及从业人员条件单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
安全管理组织机构	1.矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第 21 条	该公司设安监部作为安全管理机构。	符合要求
安全教育培训	2.生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。	《生产经营单位安全培训规定》第 24 条	主要负责人及安全管理人员具备相应的安全生产知识和管理能力。	符合要求
	3.特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。并按规定参加复审。	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》第 5、21 条	特种作业人员持证上岗。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	4.生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第 25 条	该公司对从业人员定期进行安全教育培训不到位。	符合要求
安全生产责任制、规章制度及操作规程	5.生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规,加强安全生产管理,建立、健全安全生产责任制度,完善安全生产条件,确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第 4 条	制定了安全生产责任制和安全管理规章制度。	符合要求
	6.制定作业安全规程和各工种操作规程。	《企业安全生产标准化基本规范》第 5.4.3 条	该公司制定有岗位及工种操作规程,但制定的操作规程覆盖公司全部岗位及工种。	符合要求
应急预案	7.生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002-2006),结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点,制定相应的应急预案。生产经营单位	《生产安全事故应急预案管理办法》第 6 条	该公司制定了应急救援预案。	符合要求
	8.危险化学品单位应当制定本单位危险化学品事故应急预案,配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备,并定期组织应急救援演练。	《危险化学品安全管理条例》第 70 条	该公司制定了应急预案,并进行了备案。	符合要求
	9.生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划,根据本单位的事故预防重点,每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练,每半年至少组织一次现场处置方案演练。	《生产安全事故应急预案管理办法》第 33 条	该公司定期组织人员开展应急演练。	符合要求
安全投入	10.生产经营单位应当具备安全生产条件所必需的资金投入。	《中华人民共和国安全生产法》第 20 条	制定安全投入保障制度,有必需的资金投入。	符合要求
定期检测	11.生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养,并定期检测,保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录,并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》第 33 条	对设备进行经常性维护保养。	符合要求
事故管理	12.生产经营单位发生生产安全事故后,事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人。	《中华人民共和国安全生产法》第 71 条	制定安全生产事故调查处理管理制度,做出相关规定。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
隐患排查与治理	13.生产经营单位应当定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位的安全隐患。对排查出的安全隐患，应当按照安全隐患的等级进行登记，建立安全隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理。	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第十条	该公司每天定时组织人员进行隐患排查，并登记上报，及时治理。	符合要求

安全管理单元采用安全检查表法进行评价，共检查 13 项，均符合要求。由安全检查表可知，该公司设立安监部为企业安全管理机构，主要负责人及安全管理人员具备相应的安全生产知识和管理能力，制定了安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程。

此件按照应急管理部和1号令要求，一律无效。
于网上公开使用，挪作他用。

附件目录

- 1.委托书
- 2.整改建议书
- 3.整改回复及照片
- 4.整改复查
- 5.营业执照
- 6.原安全生产许可证
- 7.原危险化学品登记及附件
- 8.土地使用证
- 9.建设工程消防验收意见书
- 10.工伤保险缴费核定单、安全生产责任险缴费凭证
- 11.主要负责人及安全管理人员资格证书
- 12.部分特种作业人员及特种设备作业人员证
- 13.应急预案备案登记表及应急演练记录
- 14.重大危险源备案登记表
- 15.雷电防护装置检测报告
- 16.安全设施检测报告及复检报告
- 17.气体报警仪检验检测报告
- 18.正压式空气呼吸器检测报告
- 19.特种设备（压力容器）使用登记证
- 20.机动工业车辆（叉车）定期检验报告
- 21.特种设备（起重机）检测监督检验报告
- 22.压力表、安全阀校验报告
- 23.总平面布置图