

编制说明

宁夏金昱元炔烃节能有限公司（以下简称该公司）成立于 2017 年，注册资金壹亿元，该公司是根据宁夏金昱元化工集团有限公司《关于对宁夏金昱元广拓能源有限公司实施资产重组的方案》宁金昱元发[2017]42 号文件，剥离广拓能源电石项目的相关资产、负债，投资注入宁夏金昱元广拓能源有限公司新设的全资子公司，位于宁夏固原市经济开发区新材料产业园。企业法人茹作云，实际控制人代良云。现有职工人数 279 人，公司任命铁旭东为安全总监，并设安环生产科；公司配备专职安全管理人员 8 人，负责该公司的日常安全生产监督工作。该公司主要产品为电石（32 万 t/a，80.6%）、煤气（14 万 t/a，75%），使用的原料为石灰（氧化钙 $\geq 85\%$ ）、兰炭（81%）和电极糊（密闭糊）。目前主要运行生产设备有 4 座 40500kVA 全密闭电石炉（单台设计产能 8 万 t/a）、2 座 600t/d 麦式气烧双膛石灰窑、3 座 20t/h 兰炭回转烘干机以及一座 2 万 m^3 煤气柜，电石炉生产设备及辅助设施不涉及停产装置和扩建，企业生产规模、工艺、产品等三年内未发生重大安全事故及变更，主要负责人发生变更。

按照自治区安委办安排部署，危险化学品专家指导服务第五组（中卫固原组）6 名专家于 2020 年 04 月 18 日至 19 日对宁夏金昱元炔烃节能有限公司的上年度专家指导服务查出问题隐患整改情况进行核查，并出具《宁夏金昱元炔烃节能有限公司 2020 年专家指导服务报告》，其安全风险评估得分：63.8 分（橙色）。按照自治区安委办安排部署，危险化学品企业专家指导服务第三组 6 名专家，于 2021 年 4 月 15 日依据《自治区安委会办公室关于印发〈2021 年全区危险化学品专家指导服务方案〉的通知》要求，对宁夏金昱元炔烃节能有限公司进行了指导服务，出具了《宁夏金昱元炔烃节能有限公司 2021 年自治区专家指导服务报告》，经专家组本次复查，2019 年、2020 年上半、2020 年下半年移交问题已全部整改。

该公司于 2018 年 10 月 11 日取得由宁夏回族自治区应急管理厅核发的

安全生产许可证，安全生产许可证编号为：（宁）WH 安许证[2018]000088号，核准安全生产许可范围为电石（《危险化学品目录》序号：2107）和煤气（《危险化学品目录》序号：1570），有效期为：2018年10月11日至2021年10月11日；于2019年10月23日取得由宁夏回族自治区危险化学品登记办公室核发的危险化学品登记证，危险化学品登记证编号为：642210004，登记品种为：碳化钙（俗称电石）、CO（煤气的主要成分），有效期为：2019年10月23日至2022年10月23日；于2020年11月18日取得由固原市应急管理局颁发的安全生产标准化三级企业证书，有效期至2023年11月。

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2002]第70号发布，主席令[2021]第88号修正，2021年9月1日起实施）、《安全生产许可证条例》（国务院令 第397号，自2004年1月13日起施行）、《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23号）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 第591号，国务院第645号修订，自2013年12月7日起施行）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 第41号，根据2015年5月27日国家安全生产监督管理总局令 第79号修正，根据国家安全生产监督管理总局第89号令二次修正）和《宁夏回族自治区安全生产条例》（经2006年9月27日宁夏回族自治区九届人大常委会第24次会议通过，2015年11月26日宁夏回族自治区第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议审议通过了修订，并从2016年1月1日起施行）等有关规定，对危险化学品生产经营单位进行安全现状评价是加强安全管理、搞好事故预防工作的重要措施之一。受宁夏金昱元炔烃节能有限公司委托，宁夏安普安全技术咨询有限公司对其电石生产现状进行安全现状评价。

评价范围为：宁夏金昱元炔烃节能有限公司电石生产装置、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进行综

合分析评价。

评价报告内容包括：

- 1、评价目的、范围及程序
- 2、企业概况
- 3、危险、有害因素辨识结果
- 4、定性、定量分析评价
- 5、对可能发生的危险化学品事故的后果预测
- 6、安全对策措施与建议
- 7、安全评价结论

接受委托后，我公司成立了项目评价组，评价组根据委托方提供的资料和现场检查实际情况，对该项目相关装置的危险、有害因素进行辨识与分析的基础上，运用安全检查表法，依据国家相关法律、法规和行业标准，结合宁夏金昱元炔烃节能有限公司电石生产装置及其配套设施的特点，对危险、有害因素进行辨识和评价，提出了有针对性的安全对策措施和建议，得出了评价结论。该项目危险有害因素识别与分析，辨识结果如下：

依据《危险化学品目录》（2015年版），电石生产原辅料涉及的危险化学品有：电石吹氧使用的氧[压缩的]、置换时使用的氮[压缩的]；产品涉及的危险化学品有：电石、煤气；检、维修使用的危险有害物质有氧[压缩的]、溶解乙炔。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）以及《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），该公司涉及的重点监管危险化学品有煤气中的CO、检维修时使用的乙炔。

依据《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）《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2013]3号），该企业涉

及的重点监管危险化工工艺为电石生产工艺。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司生产单元存在的危险化学品均未构成危险化学品重大危险源；储存单元中 1#、2# 电石中转站分别构成三级危险化学品重大危险源；煤气柜子单元构成四级危险化学品重大危险源。

依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），根据对宁夏金昱元炔烃节能有限公司工艺流程及其附属设施的危险有害、因素分析，生产过程中存在的主要危险因素有：灼烫（高温烫伤和化学灼伤）、火灾、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、车辆伤害、坍塌等。

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。

在本次评价、报告编制过程中得到了委托单位有关负责人的大力支持和协助，使得评价工作顺利开展，在此表示衷心感谢！

宁夏安普安全技术咨询有限公司

2021年9月15日

目 录

术语、定义及符号的说明.....	1
第一章 评价范围和程序.....	3
1.1 评价目的.....	3
1.2 评价依据.....	3
1.2.1 法律.....	3
1.2.2 行政法规.....	4
1.2.3 部门规章.....	4
1.2.4 地方性法规及规章.....	6
1.2.5 国家标准.....	8
1.2.6 行业标准.....	10
1.2.7 其他资料.....	11
1.3 评价范围.....	11
1.4 评价单元和评价方法.....	12
1.4.1 评价单元划分.....	12
1.4.2 安全评价方法的选择.....	13
1.4.3 安全评价方法简介.....	14
1.5 评价程序.....	15
第二章 企业概况.....	17
2.1 企业基本情况.....	17
2.1.1 企业基本情况概况.....	17
2.1.2 地理位置.....	19
2.1.3 自然环境条件.....	20
2.1.4 周边环境.....	22
2.1.5 总平面布置.....	23
2.1.6 主要建（构）筑物.....	24
2.2 生产工艺.....	25
2.2.1 工艺流程.....	25
2.2.2 物料平衡.....	27
2.3 主要设备、设施.....	28
2.3.1 主要设备.....	28

2.3.2 特种设备.....	29
2.4 主要原、辅材料和产品及储存.....	30
2.5 公用工程.....	38
2.5.1 供配电.....	38
2.5.2 给排水.....	38
2.5.3 自动控制.....	36
2.5.4 消防.....	38
2.5.5 采暖、通风.....	40
2.5.6 空压、制氮.....	41
2.5.7 三废处理.....	42
2.5.8 储运.....	42
2.6 固体废物储存场所与环境治理设施.....	43
2.7 安全管理机构.....	43
2.8 企业自上次领证后安全生产条件的变化情况.....	46
第三章 危险、有害因素分析.....	47
3.1 危险、有害因素分析范围.....	47
3.1.1 危险有害因素分析范围.....	47
3.1.2 危险、有害因素分析依据.....	47
3.2 物料的危险、有害因素分析.....	48
3.2.1 物料理化性质.....	48
3.2.2 危险有害物质特性汇总及辨识结果.....	48
3.2.3 物料可能引发火灾、爆炸、中毒（窒息）、化学灼伤等事故类型.....	49
3.3 生产过程的危险、有害因素分析.....	50
3.3.1 火灾、爆炸.....	50
3.3.2 容器爆炸.....	54
3.3.3 触电.....	56
3.3.4 中毒和窒息.....	57
3.3.5 灼烫.....	59
3.3.6 车辆伤害.....	59
3.3.7 物体打击.....	60
3.3.8 起重伤害.....	60
3.3.9 高处坠落.....	61

3.3.10 机械伤害.....	61
3.3.11 粉尘.....	62
3.3.12 坍塌.....	63
3.3.13 淹溺.....	63
3.3.14 噪声与振动.....	63
3.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析.....	63
3.5 公用工程的危险、有害因素分析.....	63
3.5.1 空压系统危险性分析.....	63
3.5.2 制氮系统危险性分析.....	64
3.5.3 给排水系统危险因素分析.....	66
3.5.4 供配电系统危险因素分析.....	67
3.5.5 自控仪表系统主要危险因素分析.....	69
3.5.6 化验室危险因素分析.....	70
3.5.7 有限空间危险因素分析.....	71
3.6 危险废物和环境治理设施的危险、有害因素分析.....	72
3.7 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析.....	75
3.7.1 选址危险、有害因素分析.....	75
3.7.2 周边环境危险、有害因素分析.....	76
3.7.3 自然条件环境危险、有害因素分析.....	77
3.8 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析.....	77
3.9 危险化学品重大危险源辨识.....	78
3.9.1 危险化学品重大危险源的辨识过程.....	78
3.9.2 重大危险源分级.....	79
3.9.3 重大危险源分级结果.....	82
3.10 高危储存设施的危险、有害因素分析.....	82
3.10.1 起重伤害.....	82
3.10.2 火灾、其他爆炸.....	82
3.11 爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析.....	82
3.12 安全管理的危险、有害因素分析.....	83
3.12.1 安全生产责任制危险有害因素分析.....	83
3.12.2 安全管理制度危险有害因素分析.....	83
3.12.3 安全操作规程危险有害因素分析.....	83

3.12.4 应急预案危险有害因素分析.....	84
3.12.5 人员、设备设施、环境及管理方面的危险有害因素分析.....	84
3.13 危险、有害因素分析小结.....	86
第四章 定性、定量分析评价.....	87
4.1 企业生产合法性评价.....	87
4.2 选址和规划.....	89
4.3 周边环境.....	91
4.4 总平面布置评价.....	92
4.4.1 总平面布置安全检查表评价.....	92
4.4.2 防火间距符合性评价.....	95
4.4.3 设计诊断平面布置符合性分析评价.....	97
4.4.4 二道门符合性分析评价.....	97
4.4.5 其他平面布置分析评价.....	97
4.5 生产过程危险性评价.....	97
4.5.1 生产工艺和设备符合性评价.....	97
4.5.2 反应安全风险评价符合性评估.....	107
4.5.3 生产场所原料、中间体、中间产品、产品储存、周转符合性情况.....	107
4.6 储运过程危险性评价.....	108
4.7 生产过程自动化控制评价.....	109
4.8 “两重点一重大”监测、监控评价.....	113
4.8.1 重点监管危险化学品符合性评价单元.....	113
4.8.2 重点监管危险化工工艺符合性评价单元.....	116
4.8.3 重大危险源符合性评价单元.....	118
4.8.4 HAZOP 分析提出的措施、建议采纳落实情况.....	121
4.9 高危储存设施评价.....	122
4.10 设计诊断和工程质量复核或本质安全诊断.....	122
4.11 公用工程及其他单元危险性评价.....	122
4.11.1 公用工程单元危险性评价.....	122
4.11.2 特种设备、安全设施危险性评价.....	128
4.11.3 其他单元危险性评价.....	129
4.12 环境治理设施危险性评价.....	132
4.13 剧毒品、易制爆危险化学品、爆炸性粉尘环境危险性评价.....	132

4.13.1 剧毒品治安防范状况危险性评价.....	132
4.13.2 易制爆危险化学品治安防范状况危险性评价.....	132
4.13.3 爆炸性粉尘环境治安防范状况危险性评价.....	133
4.14 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价.....	133
4.14.1 安全管理组织机构及安全管理人员配置符合性情况.....	133
4.14.2 企业法人符合性情况.....	133
4.14.3 管理人员符合性情况.....	133
4.14.4 企业配备安全总监、安全管理人员、注册安全工程师符合性情况.....	134
4.14.5 人员培训符合性情况.....	136
4.15 安全生产管理评价.....	137
4.15.1 安全生产责任制符合性评价.....	137
4.15.2 安全生产管理制度符合性评价.....	138
4.15.3 安全风险研判与承诺公告制度情况符合性评价.....	140
4.15.4 操作规程和工艺指标符合性评价.....	140
4.15.5 安全风险管理水平分级符合性评价.....	142
4.15.6 安全生产费用、工伤保险、安全生产责任险缴纳符合性评价.....	142
4.16 应急救援管理评价.....	143
4.16.1 应急救援组织机构符合性评价.....	143
4.16.2 应急预案符合性评价.....	143
4.16.3 应急救援物资符合性评价.....	145
4.17 重大生产安全事故隐患评价.....	147
4.18 安全生产信息化平台建设.....	148
4.19 个人风险和社会风险分析.....	149
4.20 安全生产条件符合性评价.....	149
第五章 可能发生的危险化学品事故预测后果.....	152
5.1 危险识别和泄漏场景辨识.....	152
5.2 典型事故案例.....	154
第六章 安全对策措施与建议.....	163
6.1 事故隐患整改对策措施.....	163
6.2 建议.....	164
6.3 安全对策措施建议的整改复核情况.....	169
第七章 评价结论.....	170

7.1 存在事故隐患的安全对策措施及建议.....	170
7.2 危险有害因素分析结果.....	172
7.3 定性、定量分析评价结论.....	173
7.4 安全评价结论.....	175
第八章 附件.....	176
F1 被评价单位提供的原始资料目录.....	176
F2 涉及的危险化学品.....	177
F3 附图.....	182
F3.1 地理位置图.....	182
F3.2 区域位置图.....	182
F3.3 总平面布置图.....	182
F3.4 设备布置图.....	182
F3.5 爆炸危险区域划分图.....	182
F3.6 工艺流程图.....	182
F3.7 可燃、有毒气体报警器分布图.....	182
F4 从业人员培训台账.....	182
F4.1 主要负责人和安全生产管理人员培训.....	182
F4.2 特种作业人员 and 特种设备作业人员培训.....	182
F5 特种设备、安全设施检验检测及投用情况.....	190
F6 设计诊断和工程质量复核或本质安全诊断资料.....	203
F7 物理危险性鉴定报告.....	203
F8 上次领证以来的专项评价报告.....	203

术语、定义及符号的说明

1.安全现状评价

是针对生产经营活动中、工业园区的事故风险、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全现状评价结论的活动。

2.化学品 chemicals

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。

3.危险化学品 dangerous chemicals

指具有易燃、易爆、有毒、有害及有腐蚀特征，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。

4.危险化学品生产企业

指依法设立且取得企业法人营业执照的从事危险化学品生产的企业，包括最终产品或者中间产品列入《危险化学品目录》的危险化学品生产企业。

5.作业场所 workplace

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。

6.危险化学品 dangerous chemicals

指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

7.单元 unit

指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。

8.生产单元 production unit

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关切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

9.储存单元 storage unit

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。

10.临界量 threshold quantity

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的的最小数量。

11.危险化学品重大危险源 major hazard installations for dangerous chemicals

长期地或临时地生产、储存、使用、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。

12.时间加权平均容许浓度 PC-TWA

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。

13.短时间接触容许浓度 PC-STEL

在遵守PC-TWA前提下容许短时间（15min）接触的浓度。

14.最高容许浓度 maximum allowable concentration, MAC

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。

15.半数致死量 LD50

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。

16.半数致死浓度 LC50

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 评价范围和程序

1.1 评价目的

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2002]第 70 号发布，主席令[2021]第 88 号修正，2021 年 9 月 1 日起实施）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号，国务院第 645 号修订，自 2013 年 12 月 7 日起施行）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令 41 号，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全生产监督管理总局令 79 号修正，根据国家安全生产监督管理总局第 89 号令二次修正）的要求，该公司危险化学品安全生产许可证 2021 年 10 月 10 日到期，根据安全生产许可证条例规定，在提交换证时应提交安全现状评价报告，宁夏安普安全技术咨询有限公司受宁夏金昱元炔烃节能有限公司的委托，对其电石生产装置安全条件进行安全现状评价。通过针对生产经营活动中的事故风险、安全管理等情况，辨识与分析存在的危险、有害因素，审查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，做出安全评价结论。为各级应急管理部门开展安全生产监督管理工作提供依据。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1. 《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2002]第 70 号发布，主席令[2021]第 88 号修正，2021 年 9 月 1 日起实施）

2. 《中华人民共和国劳动法》（主席令[1994]第 28 号发布，主席令[2018]第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日起实施）

3. 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2001]第 60 号发布，主席令[2018]第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日起实施）

4. 《中华人民共和国消防法》（主席令[1998]第 4 号发布，主席令[2019]

第 29 号修正，2019 年 04 月 23 日起实施)

5.《中华人民共和国环境保护法》(主席令[1989]第 22 号发布，主席令[2014]第 9 号修正，2015 年 01 月 01 日起实施)

6.《中华人民共和国特种设备安全法》(主席令[1997]第 94 号发布，主席令[2008]第 7 号修正，2009 年 05 月 01 日起实施)

7.《中华人民共和国防震减灾法》(主席令[1997]第 94 号发布，主席令[2008]第 7 号修正，2009 年 05 月 01 日起实施)

8.《中华人民共和国突发事件应对法》(主席令[2007]第 69 号发布，2007 年 11 月 01 日起实施)

1.2.2 行政法规

1.《安全生产许可证条例》(国务院令第 397 号)(2014 修订版)

2.《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号，国务院第 645 号修订，自 2013 年 12 月 7 日起施行)

3.《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号)

4.《特种设备安全监察条例》(国务院令第 549 号)

5.《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》(国务院令第 352 号)

6.《工伤保险条例》(国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行)

7.《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号，自 2019 年 4 月 1 日起施行)

1.2.3 部门规章

1.《安全生产培训管理办法》(2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正)

2.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010 年 5 月 24 日国家安全监管总局令第 30 号公布，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修正)

3.《生产经营单位安全培训规定》(2006 年 1 月 17 日国家安全监管总

局令第3号公布，根据2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号修正）

4.《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家生产监督管理总局令第88号，根据2019年7月11日应急管理部令第2号修正）

5.《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（2011年3月5日国家安全生产监督管理总局令第41号公布，根据国家安全生产监督管理总局第89号令修正）

6.《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（2011年8月12日国家安全监管总局令第40号公布，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）

7.《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质检总局令第140号）

8.《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92号）

9.《工作场所职业卫生监督管理规定》（卫健委5号令）

10.《危险化学品目录》（国家安全生产监督管理总局等10部门公告〔2015〕第5号）

11.《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）

12.《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号）

13.《易制毒化学品管理条例》（2005年8月26日中华人民共和国国务院令第445号公布，根据2018年9月18日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订）

14.《易制爆危险化学品名录》（2017修订版）

15.《国家安全监管总局关于公布首批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）

16.《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）

17.《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）

18.《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2013]3号）

19.《关于印发企业安全生产费用提取和使用管理办法的通知》（财企[2012]16号）

20.《爆炸危险场所安全规定》（原劳动部劳部发[1985]56号）

21.《产业结构调整指导目录（2019版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第21号）

22.《国务院安委会关于进一步加强安全培训工作的决定》（安委[2012]10号）

23.《国务院安全生产委员会关于印发全国安全生产专项整治三年行动计划的通知》（安委[2020]3号）

24.《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发[2011]40号）

25.《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第52号）

26.《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》（安监管危化字[2004]127号）

27.《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》（安监总管三〔2012〕103号）

28.《仓库防火安全管理规定》（公安部令第6号）

1.2.4 地方性法规及规章

1.《宁夏回族自治区安全生产条例》（经2006年9月27日宁夏回族自治区第九届人大常委会第24次会议通过；2015年11月26日宁夏回族自治区第十一届人民代表大会常务委员会第二十次会议审议通过了修订，并从2016年1月1日起施行）

2.《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国消防法〉办法》（自治区人

大常务委员会公告[2010]第 69 号)

3.《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)

4.《宁夏回族自治区重大安全事故行政责任追究规定》(2002 年 6 月 2 日宁夏回族自治区人民政府第 43 号令发布自 2002 年 8 月 1 日起施行)

5.《自治区应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》(宁应急[2021]35 号)

6.《宁夏回族自治区人民政府关于深入开展企业安全标准化建设的指导意见》(宁政发[2011]142 号)

7.《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法(试行)》(宁政办发〔2011〕117 号)

8.《关于印发<生产安全事故应急演练指南>的通知》(宁安监应急发〔2011〕234 号)

9.《自治区人民政府办公厅关于印发宁夏回族自治区危险化学品安全综合治理实施方案的通知》(宁政办发〔2017〕25 号)

10.《自治区安监局关于加强全区业安全生产应急预案管理工作的通知》(宁安监应急〔2018〕50 号)

11.《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)

12.《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 109 号, 2019 年 12 月 26 日自治区人民政府第 49 次常务会议讨论通过, 自 2020 年 2 月 15 日起施行)

13.自治区应急管理厅文件《关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》(宁应急[2021]35 号)

14.《全区安全生产专项整治三年行动方案》(宁安委〔2020〕5 号)

15.《自治区应急管理厅关于印发自治区危险化学品安全生产风险监测预

警系统运行管理机制（试行）的通知》（宁应急〔2020〕86号）

16.宁夏回族自治区党委办公厅人民政府办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》的通知（宁党办〔2020〕50号）

17.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）

18.《关于开展安全生产检测检验工作的通知》（宁安监规划发〔2009〕182号）

1.2.5 国家标准

1. 《电石安全生产技术规程》（GB/T32375-2015）
2. 《石油化工企业设计防火标准〔2018年版〕》（GB50160-2008）
3. 《建筑设计防火规范〔2018年版〕》（GB50016-2014）
4. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

（GB/T29639-2020）

5. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
6. 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
7. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）
8. 《35~110kV变电站设计规范》（GB50059-2011）
9. 《电石安全生产技术规程》（GB/T32375-2015）
10. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
11. 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
12. 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）
13. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
14. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）
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/T8196-2003）
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. 《工业企业煤气安全规程》（GB6222-2005）
31. 《工业企业湿式气柜技术规范》（GB/T51094-2015）
32. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
33. 《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）
34. 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》（GB17914-2013）
35. 《化学品安全标签编写规定》（GB15258-2009）
36. 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分钢直梯》（GB4053.1-2009）
37. 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分钢斜梯》（GB4053.2-2009）
38. 《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）
39. 《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）
40. 《化学品安全标签编写规定》（GB15258-2009）

41. 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483-2008）
42. 《化学品安全技术说明书编写指南》（GB/T17519-2013）
43. 《安全色》（GB2893-2008）
44. 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
45. 《化学品生产单位特殊作业安全规程》（GB30871-2014）
46. 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
47. 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
48. 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）
49. 《电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分》（GB26860-2011）
50. 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

1.2.6 行业标准

1. 《安全评价通则》（AQ8001-2007）
2. 《电石生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ3038-2010）
3. 《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）
4. 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）
5. 《化学品生产单位动火作业安全规范》（AQ3022-2008）
6. 《化学品生产单位高处作业安全规范》（AQ3025-2008）
7. 《化学品生产单位设备检修作业安全规范》（AQ3026-2008）
8. 《化学品生产单位受限空间作业安全规范》（AQ3028-2008）
9. 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
10. 《化学品生产单位吊装作业安全规范》（AQ3021-2008）
11. 《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）
12. 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
13. 《化工自控设计规定（二）仪表供电设计规定》（HG/T20515-2000）
14. 《特种设备事故报告和调查处理导则》（TSG03-2015）
15. 《工业管道维护检修规程》（SHS01005-2004）

16. 《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）
17. 《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）
18. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）
19. 《电石炉》（JB/T12496-2015）
20. 《电石炉变压器技术参数和要求》（JB/T6303-2016）
21. 《仓储场所消防安全管理通则》（XF1131-2014）
22. 《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）
23. 《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）

1.2.7 其他资料

1. 《安全现状评价委托书》
2. 《宁夏金昱元炔烃节能有限公司 80 万吨/年电石项目一期[32 万吨/年电石项目]安全设施竣工验收评价报告》
3. 环评批复、危险化学品重大危险源备案登记表、危险化学品登记证等
4. 设备台账、定期检测资料及相关图纸等
5. 《HAZOP 分析报告》
6. 危险化学品重大危险源评估报告
7. 建设单位提供的其他相关技术资料（见报告附件）

1.3 评价范围

评价对象：宁夏金昱元炔烃节能有限公司

评价范围：宁夏金昱元炔烃节能有限公司电石生产车间、电石中转站、煤气净化装置、煤气气柜及其配套公用工程 and 安全管理情况。

该公司不涉及在建项目、试运行装置；不涉及放弃生产项目。根据固原市环境保护局出具关于《宁夏金昱元化工集团有限公司 32 万 t/a 烧碱、40 万 t/a 聚氯乙烯树脂、80 万 t/a 电石循环经济项目环境影响评价标准申请》（固环函审字[2013]60 号）的批复，该公司不涉及危险废物。

1.4 评价单元和评价方法

1.4.1 评价单元划分

1.评价单元划分的原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，应便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点、特征与危险有害因素的类别、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。

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分

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

将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。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) 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。

(3) 根据《危险化学品生产企业评价导则》（试行）（安监管危化字〔2004〕127号）、《安全评价通则》（AQ8001-2007）要求，根据项目的实际情况和安全评价的需要划分为评价单元。

2.评价单元的划分

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、

物料的特点和特征，有机结合危险、有害因素的类别、分布进行划分，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。根据评价单元划分原则和方法，依据宁夏金昱元炔烃节能有限公司的实际情况，将评价单元划分为 20 个单元，具体如下：

- (1) 企业生产合法性单元；
- (2) 选址和规划评价单元；
- (3) 周边环境评价单元；
- (4) 总平面布置评价单元；
- (5) 生产过程危险性评价单元；
- (6) 储运过程危险性评价单元；
- (7) 生产过程自动化控制评价单元；
- (8) “两重点一重大”监测、监控评价单元；
- (9) 高危储存设施评价单元；
- (10) 设计诊断和工程质量复核或本质安全诊断；
- (11) 公用工程及其他单元危险性评价单元；
- (12) 环境治理设施危险性评价单元；
- (13) 剧毒品、易制爆危险化学品、爆炸性粉尘环境危险性评价单元；
- (14) 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价单元；
- (15) 安全生产管理评价单元；
- (16) 应急救援管理评价单元；
- (17) 重大生产安全事故隐患评价；
- (18) 安全生产信息化平台建设评价；
- (19) 个人风险和社会风险分析评价；
- (20) 安全生产条件符合性评价单元。

1.4.2 安全评价方法的选择

各单元均采用安全检查表法进行评价。

各单元所选用的评价方法见表 1.4-1。

表 1.4-1 各评价单元评价方法的选择表

评价方	安全检查表法
企业生产合法性单元	√
选址和规划评价单元	√
周边环境评价单元	√
总平面布置评价单元	√
生产过程危险性评价单元	√
储运过程危险性评价单元	√
生产过程自动化控制评价单元	√
“两重点一重大”监测、监控评价单元	√
高危储存设施评价单元	√
公用工程及其他单元危险性评价单元	√
环境治理设施危险性评价单元	√
剧毒品、易制爆危险化学品、爆炸性粉尘环境危险性评价单元	√
安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价单元	√
安全生产管理评价单元	√
应急救援管理评价单元	√
安全生产条件符合性评价单元	√

1.4.3 安全评价方法简介

安全检查表法 (Safety Check List, 简称 SCL) 是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系统危险性评价方法。

编制检查表的主要依据有:

- (1) 有关的法规、标准和管理、操作等规程;
- (2) 国内外的事故案例;
- (3) 其他分析方法的结果。

编制一个符合客观实际、能全面识别、分析系统危险性的安全检查表, 首先要建立一个编制小组, 其成员应包括熟悉系统各方面的人员。同时还要经过以下几个步骤:

- (1) 熟悉系统;
- (2) 收集资料;
- (3) 划分单元;
- (4) 编制检查表。

1.5 评价程序

根据《危险化学品生产企业安全评价导则(试行)》(安监管危化字(2004)127号),结合安全评价工作的一般程序要求,危险化学品生产企业的安全评价分为以下几个阶段:

前期准备:包括明确评价对象和范围,进行现场调查,收集相关法律法规、技术标准及工程、系统的技术资料等。

危险、有害因素辨识与分析:根据被评价工程、系统的情况,辨识与分析危险、有害因素,确定危险、有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径及其变化规律。

划分评价单元:根据评价工作的需要,按生产工艺功能、生产设备和危险、有害因素类别及事故范围划分评价单元。

选择评价方法:根据评价工作的需要,选择相关的评价方法。

定性、定量评价:在危险、有害因素辨识与分析的基础上,划分评价单元,选择合理的评价方法进行定性、定量安全评价。

提出安全对策措施建议:根据定性、定量评价结果,提出消除和消减危险、有害因素的技术和管理措施及建议。

做出安全评价结论:简要地列出危险、有害因素,指出工程、系统应重点防范的重大危险因素,明确生产经营者应重视的重要安全措施。

编制安全评价报告:依据安全评价的过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果,编制安全评价报告。



表 1.5-1 安全现状评价工作程序图

第二章 企业概况

2.1 企业基本情况

2.1.1 企业基本情况概况

宁夏金昱元炔炔节能有限公司负责宁夏金昱元 80 万吨/年电石项目一期（32 万吨/年电石项目）的运营管理，该公司是根据宁夏金昱元化工集团有限公司《关于对宁夏金昱元广拓能源有限公司实施资产重组的方案》宁金昱元发[2017]42 号文件，剥离广拓能源电石项目的相关资产、负债，投资注入宁夏金昱元广拓能源有限公司新设的全资子公司。

该公司成立于 2017 年 6 月 22 日，注册资金壹亿元，位于宁夏固原市经济开发区新材料产业园，企业法人茹作云，实际控制人代良云。现有职工人数 279 人，公司任命铁旭东为安全总监，并设安环生产科；公司配备专职安全管理人员 8 人，负责该公司及车间的日常安全生产监督工作。

该公司主要产品为电石（32 万 t/a，80.6%）、煤气（14 万 t/a，75%），使用的原料为石灰（氧化钙 $\geq$ 85%）、兰炭（84%）和电极糊（密闭糊）。该公司外购兰炭、石灰石、电极糊等为生产电石的原料，以挪威埃肯公司组合把持器技术为基础，采用密闭式电石炉生产方法生产，主要工序有原料储运、配料、电石炉密闭反应、电石冷却等组成，产出的电石产品供 PVC 装置作为乙炔发生的原料。

宁夏金昱元炔炔节能有限公司 80 万吨/年电石项目一期（32 万吨/年电石项目），一期项目建成 4 台 40500kAV 的密闭电石炉，每台密闭电石炉产能均为 80000t/a。无其他在建项目和试运行装置。自上次取证以来，运行期间未发生工艺技术、设备设施变更。未发生过较大、重大安全生产事故，安全生产状态良好，生产装置、设施运行稳定。

企业基本情况见表 2.1-1：

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。

该公司位于宁夏固原市经济开发区新材料产业园,该园区位于彭堡镇申庄村,南至原州区彭堡乡申庄村、北至头营镇杨庄村;东至西干渠、西至原州区西山脚,距固原市区距离约 19km,东临清水河变电站,紧靠冬至河水库、南临将口水库,距西气东输管线及高速路直线距离不足 10km;距三营高速入口约 15km 左右,距三营火车站约 13km,距固原飞机场约 10km。



2.1.3 自然环境条件

2.1.3.1 地形地貌

公司所在地固原市属黄河中游地区西北黄土高原丘陵沟壑区，以六盘山为南北脊柱，将市域分为东、西两壁。地形呈南高北低，西高东低之势，海拔高度在 1248m~2955m 之间。域内地形复杂，土地类型多，以黄土丘陵为主，山多川少，梁峁交错，沟壑纵横，水土流失严重。六盘山为固原市最大山脉，呈南北走向，绵延数百公里。

2.1.3.2 水文条件

固原市区域内主要水系有清水河、泾河、葫芦河、祖厉河等四条河流，总长度 368km，总流域面积 16577km²，年总径流量 6.87 亿 m³。

固原市地下水储量约 3.24 亿 m³，主要为地表流水和沙砾石层中潜水，由于埋藏较深或矿化度高的原因，有 0.8 亿 m³ 不能开采利用。

共有中、小型水库 176 座，总库容量 91 亿 m³，灌溉面积 30650 公顷。

2.1.3.3 工程地质

场地揭露的地层上覆为第四系杂填土，下覆石灰岩，共分为 3 层，自上而下分述如下：

第（1）层：杂填土

分布整个场区表层，厚度：0.10~1.50m，平均 0.65m；层底标高：137.46~291.00m，平均 194.62m；地层呈灰褐色，黄褐色，以粘性土为主，含植物根系，局部有孤石。

第（2）层：强风化页岩

分布于大部分场地，厚度：0.80~3.90m，平均 2.16m；层底标高：135.36~274.54m，平均 177.30m；层底埋深：1.50~4.30m，平均 2.85m。地层呈灰绿色，砂泥质结构，板状-薄片状层构造，岩石风化强烈，麻花钻表部可钻动，下部干钻不进尺，岩芯呈碎片状，风干易裂，手捏易碎，岩石坚硬程度属极软岩，岩石完整程度属较破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

第(3)层：中风化石灰岩

分布于整个场地下部，该层未穿透，揭露最大厚度 6.0m。地层呈灰白色，隐晶质结构，中厚层状构造；岩芯呈短柱-长柱状，采取率 80%左右，RQD 值较好，岩石坚硬程度分类为较软岩，岩体完整程度分类为较完整，岩体基本质量等级分类为 IV 级。表层及上部溶隙较发育，表现形式在石灰岩表层主要为溶沟、溶槽，为粘性土充填。

2.1.3.4 气象

固原属中温带大陆性季风气候，具有春暖迟、夏热短、秋凉早、冬寒长的特点。年平均气温 6.4℃，极端最高温度 34.6℃，最低气温-30.9℃；年均降水量 435.2mm，多集中在 7-9 月份；年均蒸发量 1550.0mm，最大冻结深度 121cm。

表 2.1-3 固原气象站累年基本气象要素统计值表

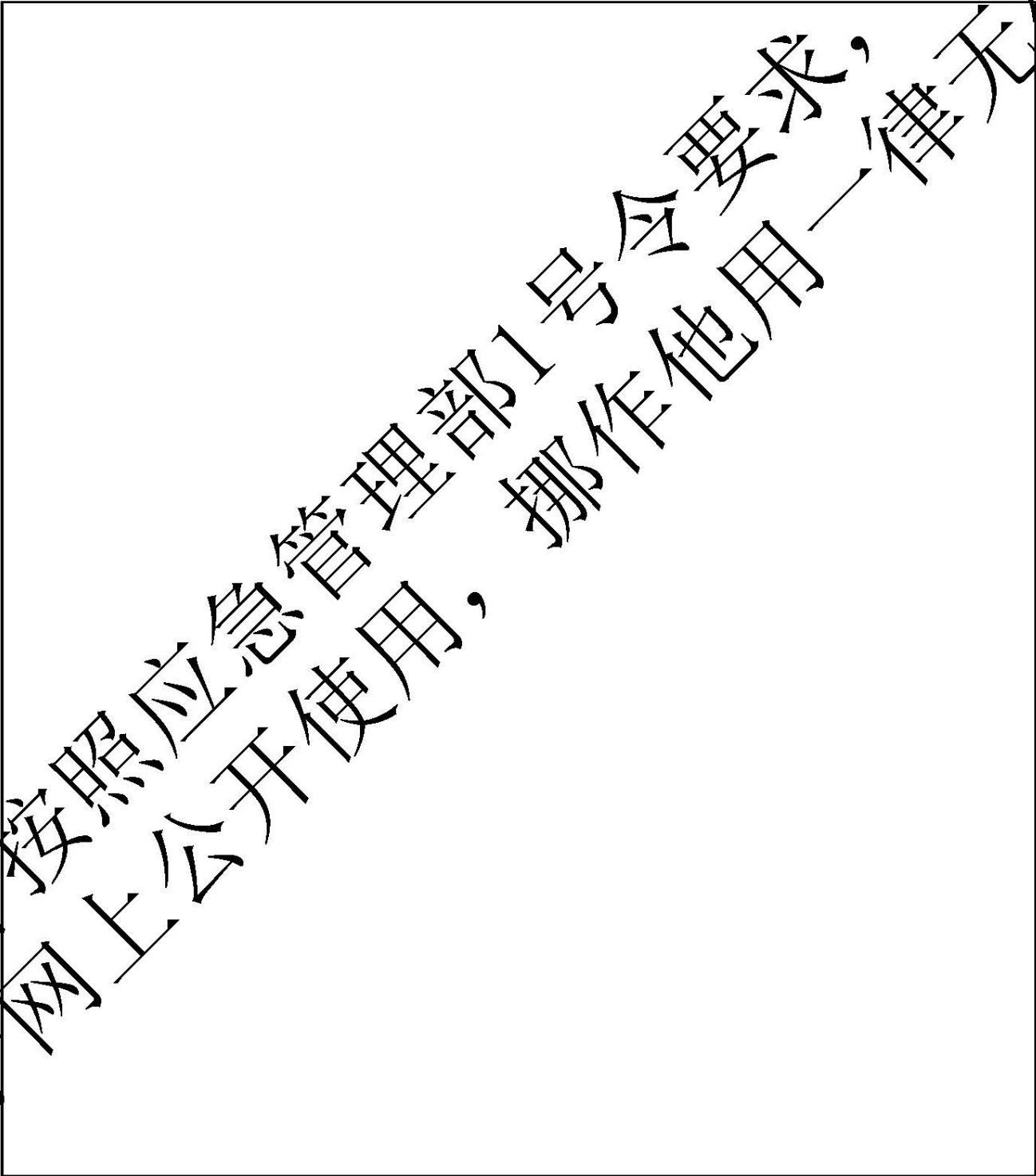
项目	单位	数值	发生日期
年平均气压	hpa	1015.9	
年平均气温	℃	6.4	
最热月平均气温	℃	18.9	7 月
最冷月平均气温	℃	-8.1	1 月
极端最高气温	℃	34.6	1976.07.23
极端最低气温	℃	-30.9	1991.12.28
平均水汽压	hpa	7.1	
最大水汽压	hpa	24.9	
最小水汽压	hpa	0.0	
平均相对湿度	%	62	
最小相对湿度	%	0	
年平均降水量	mm	435.2	
最大一日降水量	mm	98.1	
最大 1 小时降水量	mm	34.4	1996.6.25
最大 10 分钟降水量	mm	17.4	1996.6.25
年平均蒸发量	mm	1550.0	
年最大蒸发量	mm	1739.5	
平均风速	m/s	2.8	
最大风速	m/s	20.0	1975.3.18
最大积雪深度	cm	31	1994.10.16
最大冻土深度	cm	121	1984.2.3
平均雷暴日数	d	28.7	
平均沙暴日数	d	2.0	
平均大风日数	d	14.2	
年最多冻融循环次数	times	69	

项目	单位	数值	发生日期
年平均冻融循环次数	times	58	

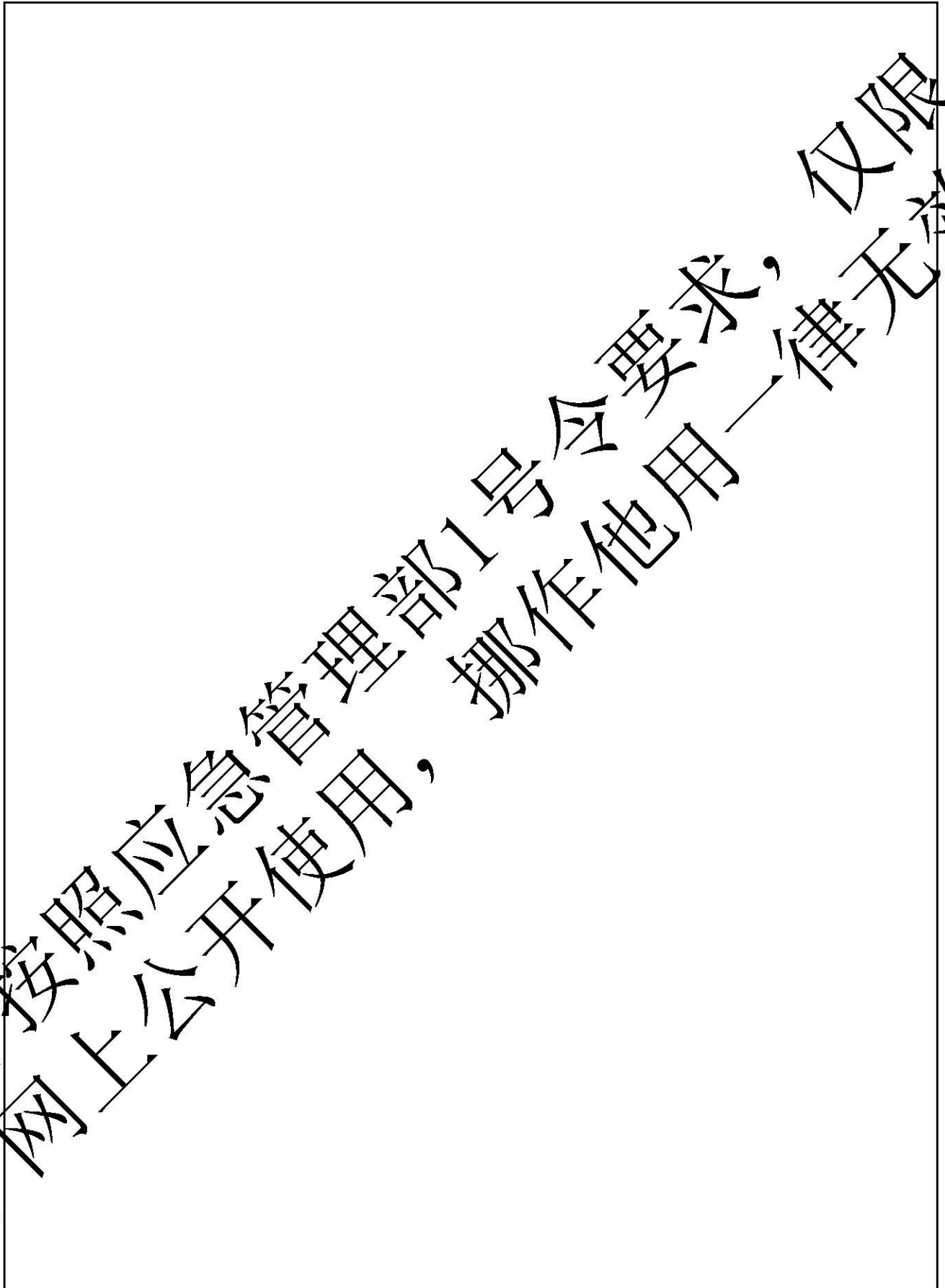
2.1.3.5 基本地震烈度

依据《建筑抗震设计规范[2016 年版]》（GB50011-2010），本地区抗震设防烈度为 8 度。设计基本地震加速度为 0.20g，属设计地震第三组。

2.1.4 周边环境



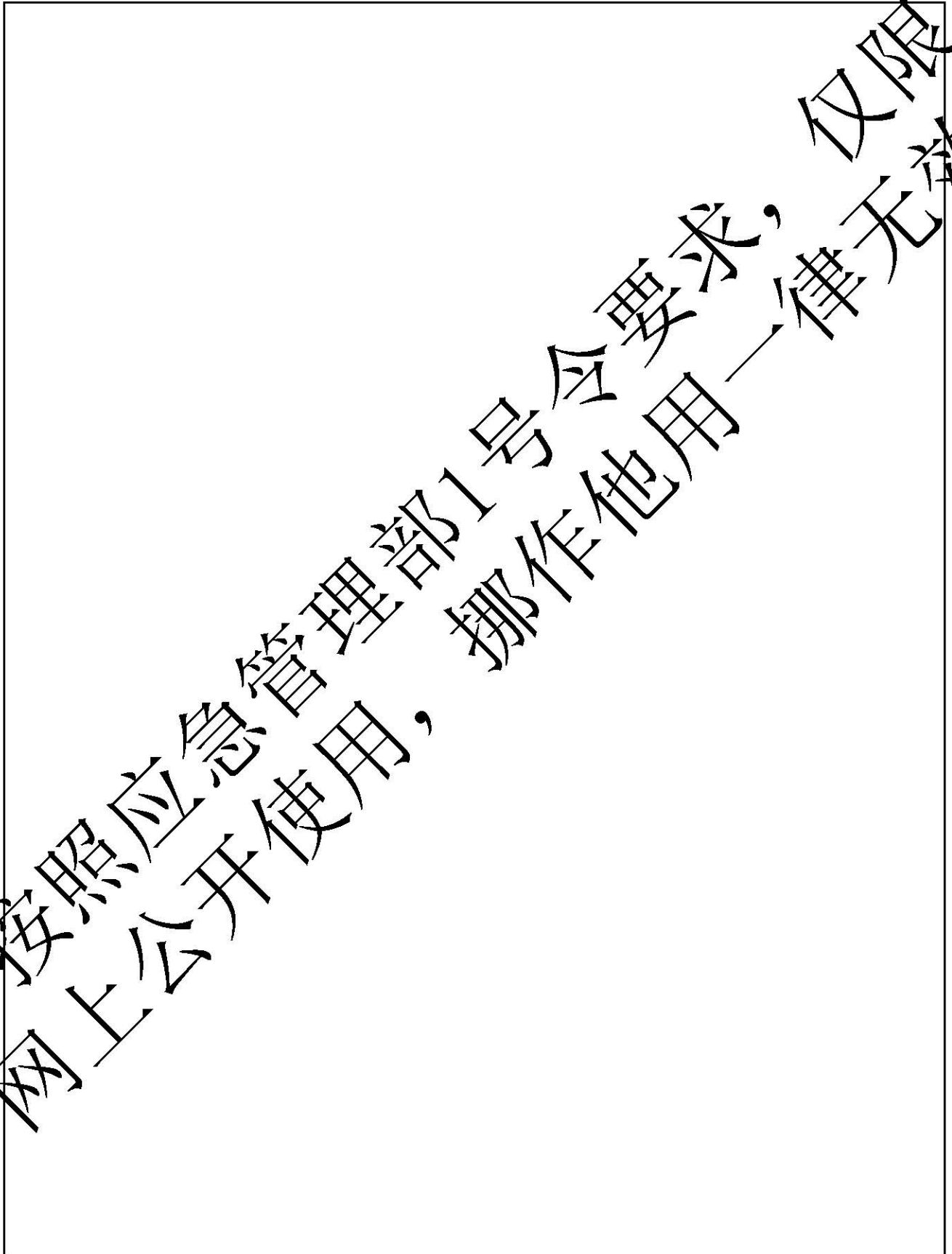
2.1.5 总平面布置



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。

2.2 生产工艺

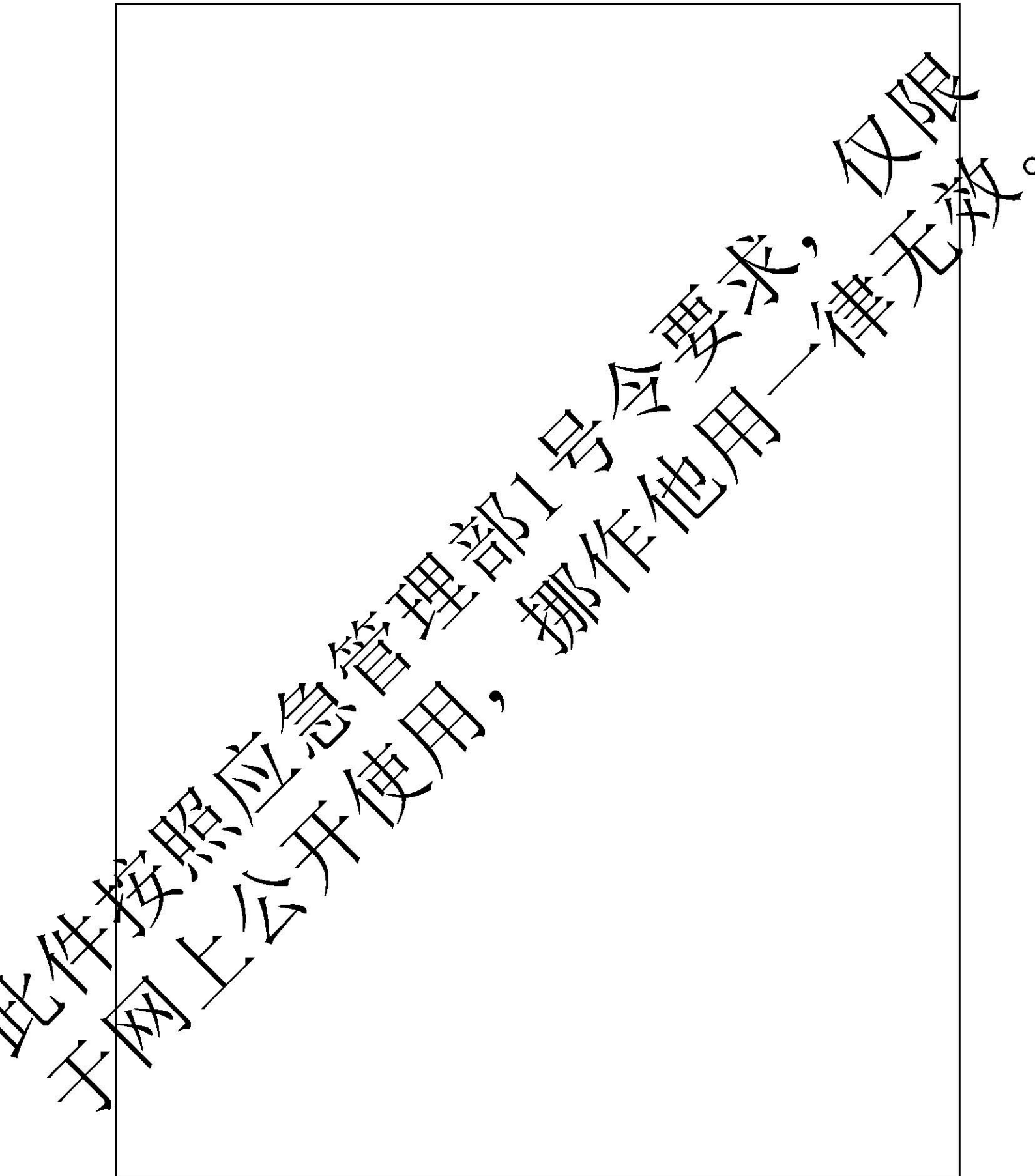
2.2.1 工艺流程



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。

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。

2.3 主要设备、设施



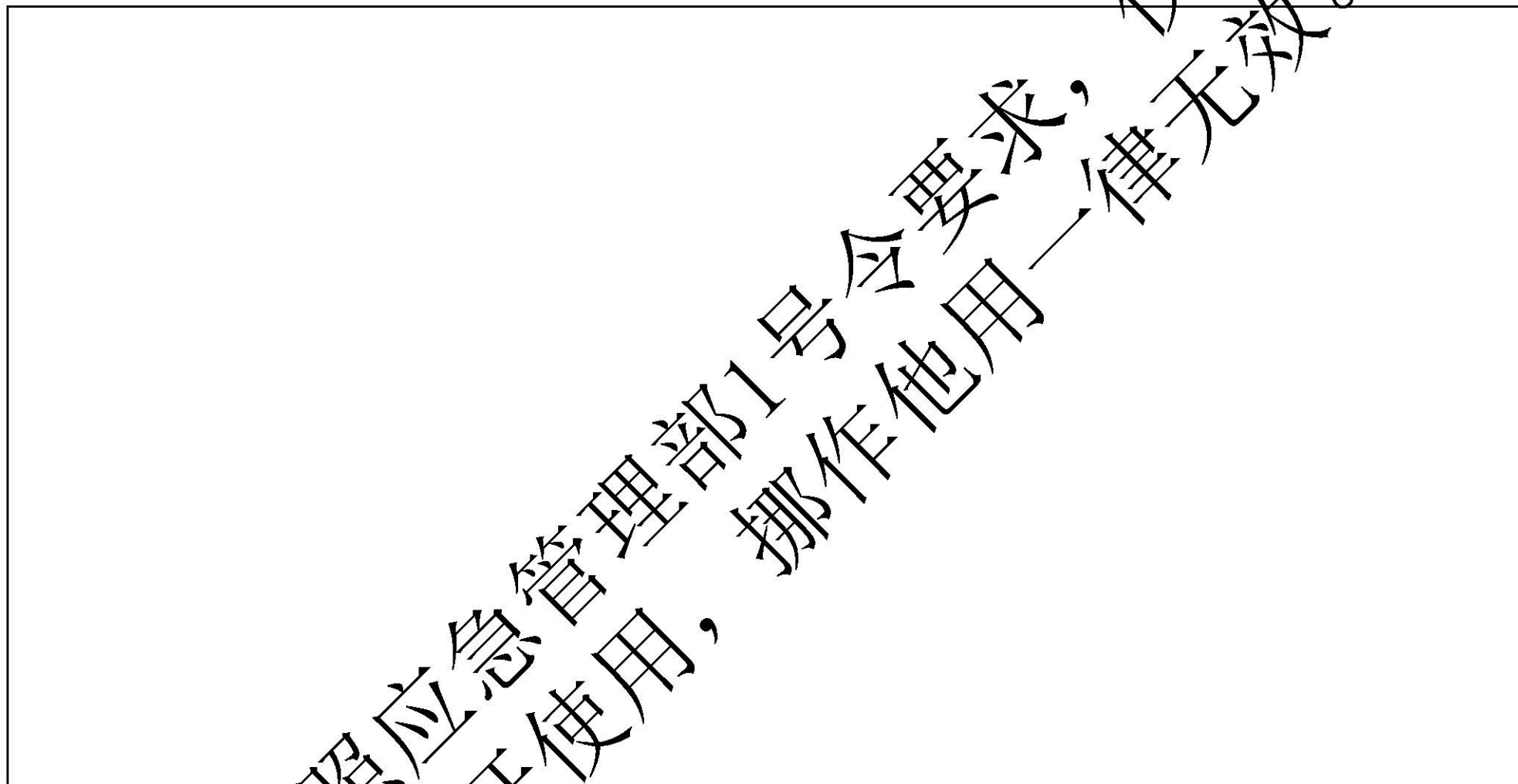
此件按照应急管理部和1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

表 2.3-4 安全附件（爆破片）一览表

序号	所在装置	防爆孔位置	防爆孔数量
1	电石一装置	除尘器	4
2	电石二装置	除尘器	4
3	原料装置	石灰窑	2

2.4 主要原、辅材料和产品及储存

该公司电石生产主要的原料为：石灰、兰炭、电极糊；副产品有：煤气（主要成分 CO 、 H_2 、 CO_2 、 O_2 等）；产品为碳化钙（俗称电石）。石灰石（石灰原料）和兰炭外购经汽车运输至厂区内原料堆场；石灰石储存于该公司厂区东南侧露天堆场，经双膛式石灰竖窑煅烧产生中间产品石灰作为电石生产原料；粒径为 10—25mm 的合格兰炭由厂外运至厂区堆场贮存，然后用装载机送入烘干机受料仓经输送机进入烘干机中进行烘干；轧板外购由汽车运输至厂区内电机壳制作车间；电极糊外购由汽车运输至厂区电石车间北侧堆放，采用篷布覆盖；电石出炉吸氧和检维修所需的氧气储存在于 1 号电石炉北侧和 4 号电石炉南侧氧气瓶专用库中。副产品煤气经煤气净化装置净化后由煤气输送管道输送至厂区东南侧煤气柜，煤气用于石灰窑煅烧燃料；产品电石出炉后经冷却库冷却后由汽车运输至宁夏金昱元广拓能源有限公司供 PVC 装置作为乙炔发生的原料。主要原辅材料及产品的危险化学品名称、数量、储存具体见表 2.4-1。



2.5 公用工程

2.5.1 供配电

1. 电源

该公司采用 110kV 双回路电源供电，一路来自清水河 330kV 变电所，一路来自绿源 330kV 变电所，其中 110kV 总变电站设置 110kV 开关所，经两台 110/35kV 降压变压器为 35kV 变电所提供电源，工业园区各个装置区电源均由 35kV 变电所提供，另由自备热电站 10kV 配电室提供一路 10kV 保安电源，电力资源充足可靠。电石装置供电由工业园区变电所将 35kV 电力线路送至电石厂区 35kV/10kV 变电站。

自 110kV 变配电站内其中有 4 路 110kV 出线至 4 台电石炉的电炉变压器，型号为 HCDFPZ-13500/100；2 路 35kV 出线至 35kV 站内 2 台一用一备容量为 25000kVA 的 35kV/10kV 动力变压器。10kV 的动力电源通过电缆分别送入电石厂区低压配电室的 10kV/400V 动力变压器一次侧，变为 400V 电压后提供全厂设备的动力用电，大于 250kW 的电机电源由 10kV 电源提供。

2. 供电负荷

电石炉冷却水、电极升降装置、消防水泵、应急照明、自动控制系统用电负荷为一级负荷，其余生产、生活辅助用电设备为二级负荷。为确保用电安全，供电电源取自工业区内 35kV/10kV 供电干线，可为企业提供全天 24 小时双回路供电，满足项目的用电要求。一级负荷另外接至工业园区 110kV 变电站母线作为保安电源。电石装置用电负荷表见表 2.5-1。

表 2.5-1 电石装置用电负荷表

装置名称	用电负荷					保障措施			
	消防负荷	自控用电负荷	动力负荷	电炉负荷	总负荷	备电负荷	供电方式	电源保障	消防电源
电石一装置	22kW×2	15kVA×2	1600kVA×2	40500kVA×2	181900kVA	备用 800kVA 箱变一台	双回路供电	备用 10kV 回路	双回路供电
电石二装置			1600kVA×2	40500kVA×2					
动力装置	1.5kW×2		2000kVA×2						
原料			2000kVA×1 2500kVA×3						

3.供电电源、应急或备用电源设置

电石装置设置 35kV 变电站一座，为确保用电安全，供电电源取自工业区内 110kV 变电所，可为企业提供全天 24 小时双回路供电，满足项目的用电要求。一级重要负荷另外接园区 110kV 变电所至母线作为保安电源。

对电源允许中断供电时间为毫秒级的负荷（如：仪表 DCS 控制系统、火灾报警系统）在两个电源供电的情况下，还设置了 UPS 应急电源（应急时间按不小于 60min）。

厂区内变电所、装置区疏散应急照明采用自带蓄电池（应急时间不小于 30min）的灯具。

该公司应急照明系统配置见表表 2.5-2。

表 2.5-2 电石装置应急照明系统配置一览表

序号	位置	型号	照明数量	备注
1	电石主厂房各楼梯口	HD-ZFZD-EAWB1	36 个	AC220V 50Hz
2	变、配电室门口	HD-ZFZD-EAWB1	2 个	AC220V 50Hz
3	集控楼各楼梯口	HD-ZFZD-EAWB1	10 个	AC220V 50Hz
4	高压配电室	HD-ZFZD-EAWB1	12 个	AC220V 50Hz

4.供电方案

该公司装置区内电石炉均采用 110kV 电源供电，110kV 电源由该公司总变电所直接供给。装置动力供电采用 35kV 双电源方式供电，装置设 35kV/10kV 变电所一处，变电所内设 25000kVA-35kV/10kV 电力变压器两台，其编号为：电石 1#主变、电石 2#主变。

装置 10kV 和 0.4kV 均采用电缆供电，电缆按电压等级布置在不同电缆桥架中敷设。

2.5.2 给排水

1.水源

电石装置从兴昊永胜盐业公司接一条 DN80mm 输水管道供装置生产用水，引入到装置界区。生活用水水源由园区引出一根 DN300 热镀锌钢管管道，供给厂区内所有生活水。

2.给水

厂区给水系统分为：生产生活给水系统、生产及低压消防水系统、循环水系统。

(1) 生产、生活给水系统

该公司配有综合水处理系统 1 套（循环水），用水总量为 $7600\text{m}^3/\text{h}$ ，工作压力为 0.4MPa ，循环补充水量 $200\text{m}^3/\text{h}$ 。用水点为电石炉冷却水，通过水管进入通水设备进行冷却。水由水泵从循环水池吸出供给电石炉，经电石炉使用后由检水槽自流至循环水热水池内，由泵组加压进入冷却塔冷却后回循环水冷水池。

循环水设计流程图见图 2.5-1。

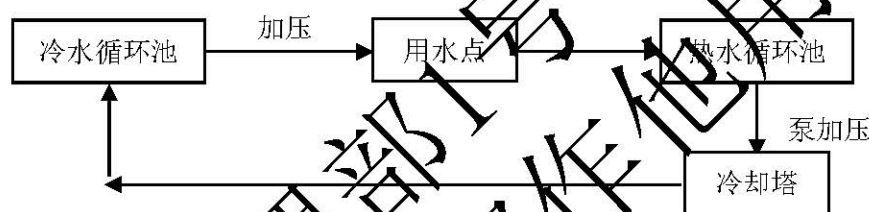


图 2.5-1 循环水流程图

生活给水主要供该公司公辅设施，如食堂、浴室及生产装置各辅助生产设施操作人员生活用水、洗脸淋浴器用水等。生活用水量按人数考虑，工业企业用水 $35\text{L}/\text{人}/\text{班}$ 计，小时变化系数为 3.0，供水 $10.0\text{m}^3/\text{h}$ ；淋浴按 $60\text{L}/\text{人}/\text{班}$ 计，延时 1h，供水 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，按合计 $20\text{m}^3/\text{h}$ 计。界区接点处供水压力为 0.4MPa ，管网采用 $\text{DN}50\sim\text{DN}100\text{mm}$ 管径枝状布置。

(2) 消防给水系统

厂区内采用环型给水管网，消火栓间距小于 60m ，电石装置配有一套消防水系统，消防水由该公司综合水池（有效容积 3375m^3 ）供给，消防总用水量为 $45\text{L}/\text{s}$ 。

(3) 循环水系统

电石装置循环水系统能力为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ ，该系统设计压力为供水 0.40MPa ，回水 0.20MPa ；循环水温度：供水 $\leq 30^\circ\text{C}$ 为无压回水循环水系统。

设 500m³/h 的循环水 1 座，主要为设备轴承冷却用水，由于该系统在用水过程中只有温升变化，因此，这部分水可以循环利用。冷却水由循环水池经过循环水泵加压至用水点，利用余压流入冷却塔进行冷却，冷却后进入循环水池重复使用。

循环水系统由冷却塔、塔下水池及吸水池、循环水泵房及水泵、旁滤池、加药间及加药设备和加氯设备等主要设备组成。

3.排水

该公司排水采用清污分流的排水系统，厂区排水系统分为：生活污水排水系统（装置界区内划分）、清净下水及雨水排水系统。

待处理的生活污水、污染雨水、消防废水、清净下水及干净雨水处理标准执行国家标准。系统按要求排放至装置区内的污水集中处理站，处理为中水后回用到装置冷却用水、循环水补充水，也可送园区作为绿化或景观用水。

（1）生活污水排水系统

主要接收食堂、浴室及装置生活间排出的生活污水，间断排水。集中排水区域设置化粪池，重力流排出厂区，至污水处理系统。排水量正常约为 3m³/h，最大约为 10m³/h。

（2）生产废水排水系统

生产过程无废水排出，循环利用。

（3）清净下水及雨水排水系统

污染雨水：在装置内污染区域设置明沟及收集池，收集降雨前 10min 的雨水，初期污染雨水进入生产废水管道，后期干净雨水切换进入清净下水及雨水排水系统。

消防废水：在装置发生火灾事故时，事故消防废水可利用厂区内清净下水及雨水排水管道系统送至废水收集池，待事故处理。在厂区管道排出口外设一切换装置，正常时将干净雨水和清净下水排入园区清净下水系统，消防时将消防废水切换至污水污水排水系统，流入事故消防收集池。

清净下水：接收工业清净下水主要是来自循环水系统的排放水以及过滤反冲洗水，清净下水以重力流排入清净下水及雨水排水系统。

雨水系统：雨水系统主要接纳装置内的污染区域的后期雨水及非污染区域的雨水及道路雨水。道路雨水的收集采用雨水口、雨水支管和雨水干管，装置内的非污染区域雨水由装置四周的明沟收集，然后以重力流的方式排至市政雨水系统。

2.5.3 自动控制

1. 仪表自控系统

该公司电石生产装置采用 DCS 系统对生产过程进行监视和控制。各装置均采用中央控制室集中控制方式，通过 DCS 和其它仪表对生产过程实现监视、操作控制及紧急事故处理。

自动控制系统：电石装置采用 DCS 系统进行现场过程数据采集、主要电气及工艺参数控制、安全报警、生产过程联锁保护等，通过计算机建模技术及短网末端补偿技术，实现冶炼炉电气及工艺参数的在线测量及控制。对生产过程中的主要物位、料位、流量、温度、压力、烟气分析等均通过数字传感变送器进行测量，尤其对进入冶炼炉热区冷却水进行严格监控，确保设备及人员安全。并设置声光信号报警保护系统，电石厂房设置工业电视监控，配备 CO 气体监测报警仪。

炉气压力、净化总阀及放散阀安全联锁、炉气组份氢、氧含量高与净化系统安全联锁、料仓超位、氢含量与停炉安全联锁由 DCS 系统实现，工艺操作报警、远程设备的状态、ON/OFF 阀位指示由 DCS 实现；DCS 系统布置于中控楼二楼。

温度仪表：集中显示参数一次元件选用符合 IEC 标准的热电阻，铠装热电阻、热电偶、铠装热电偶和特殊热电偶，其保护套管材料根据介质温度腐蚀要求选择，就地检测选用万向型双金属温度计。

压力仪表：集中显示参数选用智能压力、差压变送器，对于微压选用微

差压变送器，并符合防腐要求。就地监测弹簧管压力表、不锈钢压力表和隔膜压力表。

流量仪表：气体流量测量根据气体工艺参数的情况选用平衡流量测量仪表或德尔塔巴流量测量仪表，液体流量测量根据工艺参数的情况选用涡街流量计或电磁流量计，就地仪表可选用转子流量计。

物位、液位仪表：固体物料的料位指示根据工艺参数的情况选用雷达物位计或射频导纳物位计，液体液位仪表选用法兰式差压变送器。

分析仪表：在线分析仪表选用引进产品。

调节阀：全部采用气动执行机构，调节阀配电气阀门定位器，切断阀均配备电磁阀、限位开关。

盘装仪表：盘装仪表选用智能数字仪表。

仪表供电：各控制室仪表电源均为一类负荷，DCS 由 UPS 供电，容量 20kVA，其备用时间 30min。

仪表供气：仪表气源由空压站供给，常用量 $2 \times 360 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，压力 0.7MPa (G)，常压露点 -33°C ，含油量小于 5ppm (W)，含尘粒径小于 $3 \mu\text{m}$ 。仪表供气应是连续的。气源发生故障时，贮气罐维持 15min 以上仪表空气。

表 2.5-3 电石装置自控设备及主要材料一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
1	DCS 系统	JX300X	10	套
2	现场仪表		58	台

2. 气体报警系统

该公司电石装置生产过程中涉及毒性介质 CO 气体，依据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)、《安全设计专篇》，企业按照要求在生产装置区设置了有毒气体检测报警器用以检测空气中可能泄漏的 CO。检测报警信号远传至控制室有毒气体报警控制盘进行集中显示、记录、报警。控制室内显示报警器的当前状态，现场有声光报警提示。当气体浓度达到报警值时，控制室及现场声光报警，提醒相关人员采取

措施，防止有毒气体进一步泄漏，确保人员和生产装置的安全。有毒气体检测报警器布置图见报告附件 F3.7。

2021 年 05 月 18 日经宁夏安普安全技术咨询有限公司对其进行检测，并出具了检测报告，报警器均正常投入使用。

3.工业电视监控系统

在生产过程中，为了减少操作人员的劳动强度，保证产品质量，提高生产效率，确保设备和人身安全，在操作人员必须监视而又不易直接观察监视到的生产部位设置了工业电视系统。对电石炉、原料输送带、羊发池干炉、煤气柜、煤气净化装置区等关键运行部位进行远距离、全方位摄像机监视，用技术监控手段辅助人力监控，使操作人员对现场运作情况及时了解和正确处理。

2.5.4 消防

1.消防水系统

电石装置新建一套消防水系统，消防水由综合水池的冷水池（容积：3375m³）供给，消防总用水量为 45L/s。在水泵房设置消防水泵 2 台，1 备 1 用，稳压泵 2 台，室外消防水量 30L/s，室外防火按照火灾同时发生次数一次计算。设置室外设地下式消火栓 15 个，间距不超过 60m，保护半径不大于 150m，水管为管径 DN150 的焊接钢管。室内消防系统一套，消防水量 15L/s，保护半径不大于 20m。

表 2.5-4 消防水系统主要设备表

序号	名称	规格型号	数量	材料	备注
1	消防主泵	XSD5/25-100-200L	2 台	铸铁	1 备 1 用
2	消防稳压泵	25GDL-12×6	2 台	铸铁	

2.消防验收

该公司 32 万吨/年电石项目于 2017 年 9 月 17 日通过固原市公安消防支队验收合格，并出具了《建设工程消防验收意见书》，文号为：固公消验字【2017】第 0023 号，消防验收意见书见附件。

3.消防设施设置情况

该公司在可能发生火灾的各类场所根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)规定配备了消防器材和消防设施,用以扑救小型初始火灾。

(1) 灭火器配置

1) 生产装置区、气柜灭火器配置

生产装置区、气柜及气柜加压站配置 8kgABC 类手提式干粉灭火器;每一配置点的灭火器数量不少于 2 具,多层框架分层配置;危险的重要场所电炉变,增设 35kgABC 类推车式干粉灭火器。

在电极壳制作车间设有消火栓 2 具并配置 MF/ABC8 型手提式干粉灭火器、集控楼配置 MF/ABC8 型手提式干粉灭火器,其他车间配置 MF/ABC8 型手提式干粉灭火器。

2) 建筑物灭火器配置

在仪表/电气设备房间配置 8kg 干粉灭火器和手提式二氧化碳灭火器,对通常的建筑物/房间等配置 8kgABC 类手提式干粉灭火器。

3) 灭火器安装

8kgABC 类手提式干粉灭火器放置在灭火器箱内,手提式二氧化碳、35kgABC 类推车式干粉灭火器就地放置。

(2) 室外消火栓

室外消火栓均沿道路布置,其大口径出水口面向道路。消火栓距路面边不大于 5m,距建筑物外墙不小于 5m,消火栓的间距不大于 60m。

室外消火栓选用防撞调压快开自泄式消火栓(SSK100/65-1.6),每个消火栓带两个 65mm 及 1 个 100mm 接口。在设置消防水炮的地点可选用消防水炮与消火栓组合设置的形式。

该公司在净化装置、煤气柜、煤气加压站、兰炭配料站、石灰窑和立式烘干窑附近设置了地下消火栓,消火栓接自该该公司消防水管网。

煤气柜附近设有三台消防水炮,型号为 PS30-50。

(3) 室外消火栓箱

每个高压室外消火栓旁边均配置 1 个室外消火栓箱。

室外消火栓箱为碳钢材料，消火栓箱固定在混凝土基础上。对室外消火栓箱设防锈措施，顶部做成倾斜状，以防止雨水积聚。

每个室外消火栓箱放置以下设备：

2×65mm×25m 消防水带、1 个 $\phi 19\text{mm}$ 直流-喷雾水枪、1 套消火栓扳手

(4) 室内消火栓

电机壳制作厂房按规范要求设置室内消火栓 2 个，消火栓均由稳高压消防给水管网供水，选用减压稳压型单栓单出口室内消火栓。

每个室内消火栓箱内配置以下设施：1 根 65mm(2 1/2")×25m 带接口的消防水龙带；1 支 $\phi 19\text{mm}$ 直流—喷雾水枪。

3. 消防依托

工业园区消防支队距离该公司约 3km，宁夏金昱元广拓能源有限公司设有消防保卫科，配有消防车等消防设备设施，可在接到报警后 5min 之内到达事故现场；该公司按规范要求配备消防设施和器材，建立了消防安全管理制度，配备了相应的灭火设施及消防应急物资，并定期进行检查。

2.5.5 采暖、通风

1. 供热

该公司电石生产装置所需要的工艺及采暖蒸汽，依托热电装置供给，蒸汽用量为 150-160t/h（不含采暖用汽），压力 $P=1.0\text{MPa}$ ，温度 $t=180^\circ\text{C}$ ，可以保证供应。根据全厂蒸汽平衡，本工程蒸汽供应只设两个压力等级，即 0.8MPa 和 0.4MPa。蒸汽用量 158t/h，最大 160t/h，电石装置蒸汽耗量为 11t/h。

2. 采暖

该公司所在地属采暖地区，年采暖期为 166 天，封闭厂房、操作室、化验室及办公楼等室内均需采暖，电石装置采暖热负荷 665kW，考虑管网损失 25%，总计 832kW。

采暖系统采用机械上供下回式或水平串联式，明装敷设，散热器选用柱式铸铁散热器四柱 760 型，标准散热量为 133W/片。室内管道采用焊接钢管，明装敷设，室外管道采用无缝钢管，做保温，架空敷设。

3.通风

采用可开启外窗或敞开建筑结构自然通风，对室内空气质量不满足要求的封闭厂房采取强制通风。风机与仪表专业所设可燃或有毒气体报警装置连锁，且可现场手动启动。事故通风的通风机分别在室内和靠近外门的外墙上设置电气开关。排除含有爆炸危险性气体的通风机选用防爆通风机，风机及风管有良好的接地措施。

2.5.6 空压、制氮

1.空压

空气通过自洁式过滤器过滤后进入压缩机加压，带有压力的压缩空气存储到压缩空气储气罐供现场使用。该公司在兰炭配料站西北侧建有一座空压机房，配备 2000m³/h 空压机（ZH10000）5 台，4 用 1 备。空气通过自洁式过滤器过滤后进入压缩机加压，带有压力的压缩空气存储到压缩空气储气罐供现场使用。

2.氮气、工业空气、仪表空气供应

该公司采用变压吸附法制氮，配有 2000Nm³/h 氮压机（ZSN-2000）5 台，每台制氮能力总制氮量 1700Nm³/h。带有压力的压缩空气通过粉尘过滤器过滤后进入预热干燥器处理，处理完后的压缩空气进入制氮装置进行制氮，合格的氮气进入氮气储气罐，供现场使用，不合格的氮气排空。

其用气量见下表所示。

表 2.5-5 氮气及压缩空气用量一览表

	产气量 (m ³)			用气量 (m ³)		
	日平均 产气量	月平均 产气量	年平均 产气量	日平均 用气量	日平均 用气量	日平均 用气量
氮气	1.86*10 ⁵	5.58*10 ⁶	5.95*10 ⁵	1.86*10 ⁵	5.58*10 ⁶	5.95*10 ⁵
压缩空气	6.48*10 ⁵	1.944*10 ⁷	2.07*10 ⁸	6.48*10 ⁵	1.944*10 ⁷	2.07*10 ⁸

2.5.7 三废处理

1. 废水

该公司电石炉生产过程中不产生废水，冷却水经凉水塔冷却后循环利用。

2. 废气

电石生产过程中产生煤气，经净化装置净化后通过管道输送至气柜，煤气作为石灰窑燃料，不外排。

3. 废渣

固废为电石炉排出的炉气（一氧化碳）净化系统的布袋除尘器收集的粉尘，集中暂存于厂区东侧固废暂存渣场，经厂内车辆拉运至宁夏金昱元资源循环公司水泥项目，作为水泥生产使用，可节约大量能源。

2.5.8 储运

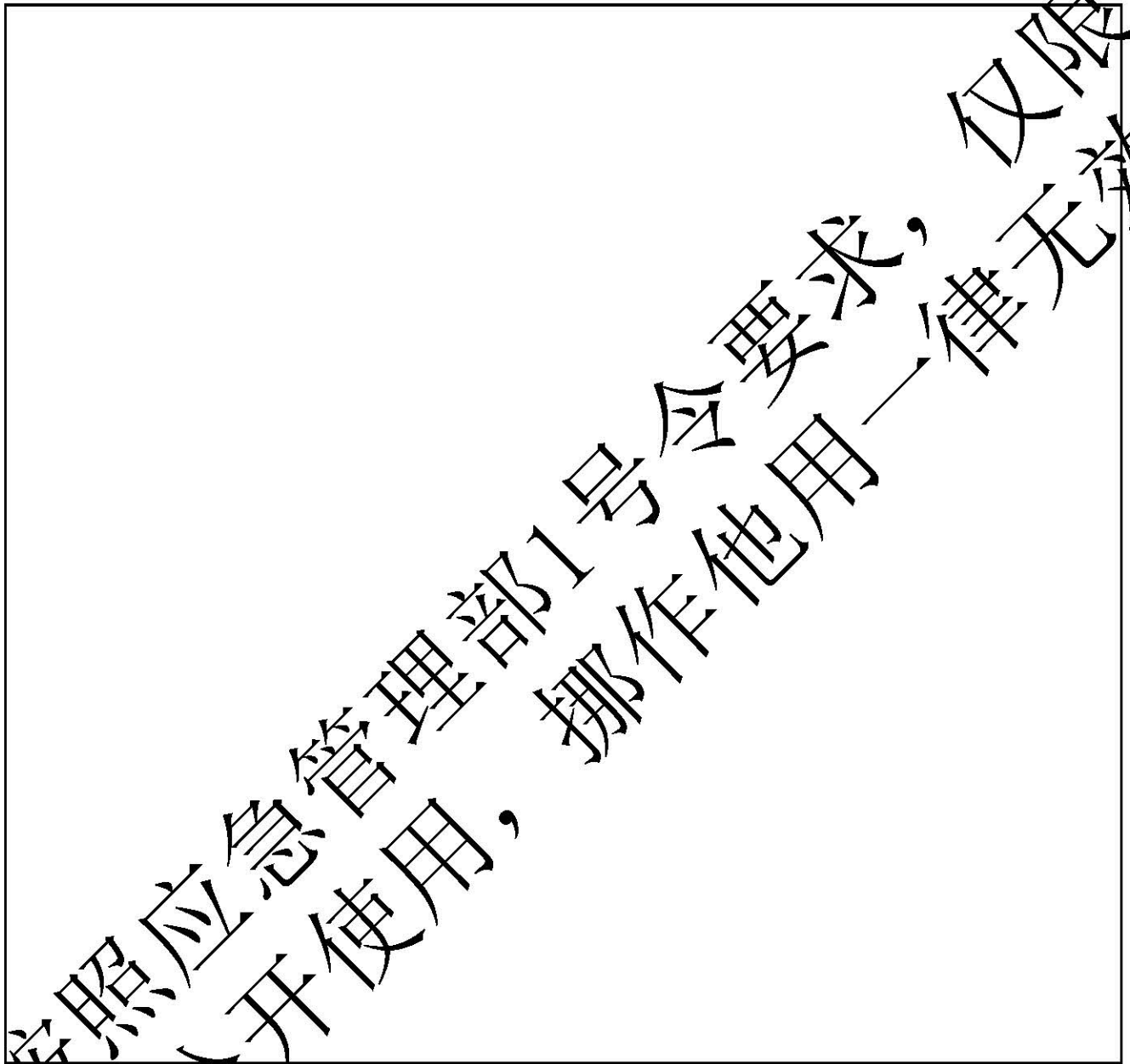
原料兰炭，石灰石电极糊、冷轧板均以汽车为主要运输方式；产品电石通过厂内运输车辆运输至西南侧宁夏金昱元广拓能源有限公司电石破碎车间；自卸型卡车两辆，主要在厂区内各生产装置转运除尘器灰渣拉运至东南侧渣场。由汽车运输的合计运入货物量为 85.65 万吨/年。

全厂运输量见表 2.5-6

--

2.6 固体废物储存场所与环境治理设施

该公司电石炉尾气净化装置在净化电石炉尾气过程中产生粉尘，电石炉



2.7 安全管理机构

该公司为厂级设置，公司、车间和班组三级管理，主要负责人茹作云全权负责该公司的生产经营活动；宁夏金昱元集团固原片区管理中心聘用铁旭东为宁夏金昱元炔烃节能有限公司安全总监，安全总监持有注册安全工程师证；设置了安环生产科，配备专职安全生产管理人员，车间配有专兼职安全员。

该公司共有员工 279 人，设置安环生产科为公司安全管理部门，公司配备专职安全管理人员 8 人。

企业主要负责人法人代表茹作云经过银川市应急管理局的安全培训，并取得培训合格证；安全总监及安全管理人员均经过应急管理部门组织的安全生产知识和能力培训考核并取得考核合格证。主要负责人、安全管理人员安全资格证书见附件，安全管理组织机构图见下图。

此件按照应急管理局1号令要求，仅限于网上公开使用，挪作他用一律无效。

此文件按照应急管理厅1号令要求，仅限
在网上公开使用，挪作他用一律无效。

2.8 企业自上次领证后安全生产条件的变化情况



第三章 危险、有害因素分析

3.1 危险、有害因素分析范围

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指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、有害因素识别是安全评价的重要环节，也是安全评价的基础。

3.1.1 危险有害因素分析范围

本次危险有害因素分析针对该公司电石生产装置作业活动及场所的危险有害物质和危险废物、周边环境、总平面布置、生产装置和储存设施、工艺技术、“两重点一重大”、公用工程、环境治理设施及变更产生的风险等内容分别进行辨识分析，分析生产过程中存在的危险、有害因素及可能发生的事故类型。

3.1.2 危险、有害因素分析依据

《危险化学品目录》（2015 修订版）

《高毒物品目录》（2003 修订版）

《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）

《易制毒化学品管理条例》（国务院令 第 445 号）（2018 修订版）

《易制爆危险化学品名录》（2017 修订版）

《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）

《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

《建筑设计防火规范[2018 年版]》（GB50016-2014）

《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》（GB50160-2008）

《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号）

《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年第 3 号）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三[2011]95号）和《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）

3.2 物料的危险、有害因素分析

3.2.1 物料理化性质

该公司电石生产过程中涉及到的原料：石灰石、兰炭、电极糊、冷轧板；中间产品：石灰；副产品：煤气；产品：碳化钙（电石）；生产过程中所使用的辅助物料：压缩空气、氮[压缩的]、氧[压缩的]；检、维修使用的危险有害物质有压缩氧[压缩的]、乙炔[溶于介质的]。化验室使用的硝酸和盐酸少量，本次评价不做分析。依据《危险化学品目录》（2015版），该公司涉及的危险化学品有：煤气、碳化钙（电石）、氮[压缩的]、氧[压缩的]、乙炔[溶于介质的]。

表 3.2-1 危险化学品明细

化学品序号	品名	别名	英文名	CAS 号	危险性分类	备注
1570	煤气	/	coal gas	/	易燃气体，类别 1 加压气体	副产品， (CO: 75%)
2107	碳化钙	电石	calcium carbide	75-20-7	遇水放出易燃气体的物质 和混合物，类别 1	产品，碳化钙含量 80.6%
172	氮 [压缩的]	/	nitrogen	7727-37-9	加压气体	石灰窑气体置换 使用
222	乙炔[溶于 介质的]	电石气	acetylene	74-86-2	易燃气体，类别 1 化学不稳定性气体，类别 A 加压气体	检维修使用
2528	氧 [压缩的]	/	Oxygen Compressed	7782-44-7	氧化性气体，类别 1 加压气体	检维修使用，电石 出炉时吹氧使用

注：①电石炉尾气（煤气）中二氧化碳、氢气等物质含量较少，不作具体分析；
②在以上数据主要来自化学品安全技术说明书。

3.2.2 危险有害物质特性汇总及辨识结果

根据《危险化学品目录（2015版）》（国家十部委公告[2015]第5号），该公司在电石生过程中不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录》（2003），煤气组分中 CO 为高毒物品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》进行辨识，该公司在电石生过程中不涉及特别管控危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》，该公司在电石生过程中不涉及易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 修订版），该公司在电石生过程中不涉及易制爆危险化学品。

依据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ236-2010），电石炉尾气（煤气）中 CO 属于 II 级（高度危害）物质。

根据《首批重点监管的危险化学品名录》、《第二批重点监管危险化学品名录》，该公司在电石生过程中电石炉尾气中 CO 和检修时所使用的乙炔为重点监管的危险化学品。

依据《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》（GB50160-2008），煤气火灾危险性为乙类，电石火灾危险性为甲类，乙炔[溶于介质的]的火灾危险性为甲类，氧[压缩的]火灾危险性为乙类，氮[压缩的]火灾危险性为戊类。

3.2.3 物料可能引发火灾、爆炸、中毒（窒息）、化学灼伤等事故类型

1. 物料的火灾危害性

原料兰炭属于可燃固体，火灾危险性为丙类，胶带运输及兰炭烘干窑中，由于高温、碰撞、摩擦、振动、明火、电火花、静电等原因超过引燃温度，引发火灾和爆炸事故；副产品煤气属于易燃物品，火灾危险性为乙类，煤气净化装置、输送管道、气柜等装置发生煤气泄漏遇点火源时可能引发火灾爆炸事故；产品电石遇水产生乙炔可能会发生火灾和爆炸事故；煤气中 CO 为有毒的有害物质，均具有一定的毒性，若发生泄漏会造成人员窒息中毒和窒息事故。

危险存在部位：电石主厂房、电石中转站、气柜、煤气净化装置、煤气输送管道、石灰窑、兰炭烘干窑等。

2. 物料的毒害性

煤气中 CO 是一种窒息性毒气，属 II 级毒物，空气中 CO 控制标准为小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。CO 被吸入后，经肺泡进入血液循环系统。由于它与血液中的血红蛋白 (Hb) 的亲合力比氧气大 200~300 倍 (240 倍)，故人体吸入 CO 后，即与血红蛋白结合，生成碳氧血红蛋白 (HbCO)。碳氧血红蛋白无携氧能力，又不易解离，解离速度比氧合血红蛋白 (HbO₂) 慢 3600 倍，且碳氧血红蛋白 (HbCO) 的存在影响氧合血红蛋白 (HbO₂) 的解离，阻碍了氧的释放，造成全身各组织缺氧，甚至窒息死亡。

3. 物料的腐蚀危害性

该公司在电石生产过程中涉及到的原料及产品、副产品、中间产品不涉及腐蚀性危害物。

3.3 生产过程的危险、有害因素分析

3.3.1 火灾、爆炸

1. 石灰生产过程中危险性火灾、爆炸危险性分析

(1) 煅烧石灰石的过程中会产生最高 1200°C 的高温，在物料出口处由于高温、碰撞、摩擦、振动、明火、电火花、静电等原因超过引燃温度，引发火灾。

(2) 石灰窑生产中采用电石炉尾气 (煤气) 为燃料，炉气中主要成份为 CO，属于有毒、易燃易爆的气体，如果装置系统的输送管道、阀门、仪表、设备等部位发生泄漏，CO 与空气混合达到爆炸极限，遇到点火源，极易发生火灾、爆炸事故，或导致人员中毒事故。

(3) 生产过程中如果电石炉气的调压装置出现故障，或未按规定设置相应的压力报警、紧急切断、熄火保护等安全装置，当外供炉气压力过低、中断时，会发生气烧窑燃烧无力、熄火，如果不能及时采取措施，当电石炉气重新供气，很容易发生炉气积聚而导致爆炸事故。

(4) 石灰窑点火过程中, 如果未按规定对窑体进行通风置换、分析合格而冒然点火、违反“火等气”的规定, 或在一次点火失败后违反操作规程进行二次点火, 很容易发生炉膛爆炸事故。

(5) 电石炉尾气输送及利用的过程中, 有发生泄漏的可能性。由于电石炉尾气的成分比较复杂, 其中 H_2 : 10%~16%、 CH_4 : 微量、 CO : 70%~85%、 CO_2 : 2%~3%、 N_2 : 2%~5%、 O_2 : 0.2%~1.0%, 一旦遇到明火、静电火花等就可能发生火灾甚至爆炸事故。

2. 兰炭烘干过程中火灾、爆炸危险性分析

生产中的兰炭粉属可燃物质, 在胶带运输及兰炭烘干窑中, 由于高温、碰撞、摩擦、振动、明火、电火花、静电等原因超过引燃温度, 引发爆炸。

兰炭烘干部分沸腾炉使用的兰炭粉末在储存过程中, 存在蓄热自然的可能, 有可能引发火灾, 在储存过程中应严禁火源, 防止火灾事故。

兰炭烘干部分使用的兰炭粉末经皮带机提致料仓, 经喷煤设备喷入沸腾炉内, 若点火设备故障灯有可能引发火灾事故。

3. 电石冶炼过程中火灾、爆炸危险性分析

(1) 如果铜瓦、锥形环、下料管等冷却装置大量漏水, 与炽热的熔融电石接触, 会迅速气化, 产生猛烈的爆炸, 使炽热的半成品、炉料、电石等喷射, 散布至炉外, 造成操作人员的烧伤, 设备及建筑物的损坏。

(2) 电极软断引起电极糊流入熔池发生爆炸, 由于电极软断电极糊流入熔池, 接触熔融的高温电石也会发生爆炸, 造成人员伤亡、设备损坏。

(3) 电极糊流入电石炉, 多数是由于电极软断引起的。电极的软断有多种原因, 如电极糊挥发分过多, 电极外壳强度不够, 焊接质量不好; 违章操作, 电极压放量过大, 电极糊料面过高或过低, 电极糊块度太大, 电极糊在筒内架桥等都可能造成电极软断事故。

(4) 集气罩爆炸

密闭炉集气罩的爆炸有两种, 一种是由于集气罩靠近电极, 当电极短或

翻电石时，易烧坏集气罩的冷却水管发生冷却水的泄漏，冷却水遇到炉内熔融的电石就会发生爆炸；这一种爆炸同设备漏水发生的爆炸是相同的。

另外一种集气罩的爆炸是由于料面过低或塌料时，集气罩内吸入空气与炉气混合达到爆炸极限时，发生的气体爆炸。

(5) 大塌料

在电石生产中，炉料中粉末过多或兰炭水份过大，使生石灰消化碎裂为粉末，炉料的透气性不好，电石生产过程产生的 CO 气体不易逸出，使炉内压力升高，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，造成人员伤亡，设备损坏。

(6) 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，副反应多的结果。特别是原料不符合要求，炉料中的含有氧化镁，氧化镁在高温熔融区被还原为金属镁，镁蒸气在扩散过程中遇到 CO，发生氧化反应放出大量的热，使炉膛内局部温度过高，破坏熔池硬壳，使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。

(7) 密闭电石炉炉气中含有大量的 CO，炉气和空气混合后，发生泄漏时，在特定的条件下会产生爆炸，造成设备损坏甚至人身事故。

(8) 液压系统

与电炉配套的控制电极升降的液压系统，在液压油泄漏的情况下，很容易着火，如果没有及时发现，火焰会顺着油管蔓延，如果蔓延到油箱处，外部的加热会使油箱温度过高，油箱内的液压油会加速蒸发，同空气形成爆炸性混合物，此混合物遇到火花会造成油箱爆炸。

4. 电石出炉过程

电石炉内生成的电石，由出炉口流出，进入电石锅冷却，破碎后成为成品电石。熔融的高温电石出炉过程中，遇湿、遇水易产生烧伤、爆炸事故（特

别要防止电石锅中有水或电石锅炉不干燥)。出料小车电石锅中的电石在运输过程中,若碰撞倾斜,遇湿、遇水也会产生爆炸事故,对人产生灼烫事故。

5、电石冷却、包装中的火灾、爆炸危险性分析

在电石的冷却、包装过程中,发生火灾及爆炸的危险性较大。电石本身不燃烧,也不会发生爆炸,但电石吸水性强,和水反应会生成易燃、易爆的乙炔气体。电石在潮湿空气中与水反应可释放出乙炔气体,在冷却、运输、过程会因操作不当,产生火花、静电,甚至雷电而引发火灾、爆炸。

6、电气设备的火灾、爆炸危险性分析

(1) 石灰生产过程、卧式烘干窑干燥过程、净化除尘及空压制氮过程中使用机电设备,这些设备、设施发生短路、过载、接触不良和有外来火源等都能引发电气火灾,尤其是电缆火灾。电缆火灾的主要原因是由于电缆散热不够充分,导致电缆温度升高,致使电缆的外皮熔化,发生短路,酿成火灾。电缆没有得到应有的维护,在长期的使用中造成电缆老化,绝缘等级下降,造成电缆击穿短路,酿成电缆火灾。电缆长时间过负荷,造成电缆过热,使得电缆外壳熔化,造成绝缘程度降低,电缆击穿,造成短路,酿成火灾。汇线排及电缆接头设计或安装不合理,电缆接头会出现虚接等现象,产生电火花,引起电缆火灾。电缆火灾具有蔓延快,造成的损失大,停产时间长等特点,在生产的过程中要认真防范。

(2) 变压器长期超负荷运行,引起线圈发热,使绝缘逐渐老化,造成匝间短路、相间短路或对地短路;变压器铁芯叠装不良,芯片间绝缘老化,引起铁损增加,造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大,就会引起变压器燃烧爆炸。油浸电力变压器内部的绝缘衬垫及支架。大多采用纸板、棉纱、棉布、木材等有机可燃物质,并有大量的绝缘油,绝缘油一般为闪点不低于 135℃ 的矿物油,受热易分解,遇明火能燃烧。若变压器过负荷运行,将可能引发火灾事故。

(3) 可燃油油浸电力变压器发生故障产生电弧时,将使变压器内的绝

缘油迅速发生热分解，析出氢气、甲烷、乙炔等可燃气体，压力骤增，造成外壳爆裂而大面积喷油，或者析出的可燃气体与空气形成爆炸性混合物，在电弧或火花的作用下极易引起燃烧和爆炸。变压器爆炸后，火灾将随高温变压器油的流淌而蔓延，造成更大的火灾。

(4) 当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器；变压器运行温度超过该变压器绝缘等级能够承受的温度或温度器失灵，导致变压器绕组绝缘碳化、击穿，引起停电或变压器燃爆事故。

(5) 对电气系统的触电保护、漏电保护、短路保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离等不符合要求，容易引起触电、电气火灾等事故的发生。电气系统的防雷电措施不可靠，易发生电火花，可能导致火灾、爆炸等危险事故的发生。

(6) 电气设备未按相应的负荷、环境条件、电压、经济电流密度或断流能力选择，不满足用电设备的控制启动要求，会导致过热、过载或短路等事故；若电气线路或电气设备安装不当，保养不善，工作接地、保护接地、保护接零连接不可靠或失效，将会引起电气设备绝缘性降低或保护失效，有可能造成漏电，引起触电事故；电气线路、设备短路或散热不良会引发电气火灾，使供电系统瘫痪。

(7) 电力变压器的电流由架空线引来，很易遭到雷击产生的过电压的侵袭，击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

3.3.2 容器爆炸

该公司在电石生产过程中使用的压力容器主要是压缩空气储气罐、氮气缓冲罐以及检维修过程中使用的氧气和乙炔气瓶。

1. 储气罐爆炸

(1) 材质选用不当，制造质量低劣。长期超负荷运行，压缩空气的温度、压力不稳定，波动大。

(2) 罐体、安全阀、压力表等未进行定期检验，失掉安全承压作用。因腐蚀、划伤和其他机械性损伤，造成局部壁厚减薄，强度降低。

(3) 如果储气罐安全阀系统故障造成系统超压，储气罐等有开裂甚至爆炸的危险。

(4) 若未采用有正规设计、制造、安装资质单位生产的储气罐，罐体质量低劣，承压时，可能出现爆炸事故。

(5) 若未进行定期检验，或者检验有效期超过后未进行再次检验，压力容器出现问题，仍带故障运行，极有可能出现爆炸的危险。

(6) 操作人员无证操作、不按操作规程违章操作，可能出现爆炸危险。

2.气瓶爆炸

(1) 吹氧使用的的氧气瓶，检修作业中使用氧气瓶、乙炔瓶时环境温度若超过 40℃，没有采取有效的降温措施时，可能会引起爆炸。

(2) 选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂。

(3) 结构不合理，使容器某些部位产生过高的局部应力，最后导致容器破裂。

(4) 制造质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生爆裂事故。

(5) 在生产中长期承受压力，且受到介质的腐蚀性或流体的冲刷磨损，以及操作压力、温度波动的影响，在使用过程中会产生缺陷，未根据检验周期定期进行检验而可能发生爆炸。

(6) 安全附件，如压力表、安全阀等未定期检验，损坏时不能及时发现，出现超压时，不能及时显示和泄压，存在发生爆炸的危险。

(7) 气瓶未定期检验，损坏时不能及时发现，出现超压时，不能及时显示和泄压，存在发生爆炸的危险。

(8) 未按操作规程精心操作和管理钢瓶，存放区未设防倒装置，存放区接近热源或受到暴晒，野蛮装卸、发生剧烈碰撞、储存而产生爆炸。

(9) 乙炔气瓶内填料下沉，形成净空气可能发生爆炸；由于乙炔气瓶横卧放置，或大量使用时丙酮随之流出，可能发生爆炸。

(10) 选择的钢瓶充装厂家不具备相应资质，钢瓶日常管理维护不到位造成钢瓶因腐蚀、受损而导致强度降低存在爆炸隐患，或因钢瓶锈蚀严重漆色脱落不能正确区分钢瓶，导致误充装。

3.3.3 触电

该公司在电石生产过程中使用了大量的电气设备和电线电缆。如果电气设备或线路的绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效，电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。金属管道及电气设备存在着静电伤害。

另外，系统中电气线路或电气设备故障可导致人员伤亡及设备损坏，其主要表现为：原本不带电的物体，因电气系统发生故障而异常带电，可导致触电事故的发生，如电气设备的金属外壳，由于内部绝缘不良而带电；高压故障接地时，在接地处附近呈现出较高的跨步电压，可造成触电事故。

电气作业人员操作时未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。

检修现场未设置安全标志，未按电气作业规程进行操作，随便接临时电源等导致的。各种泵机、照明、仪表等用电装置或设备中的保护装置失效、电气无屏护或屏护上无警示标志，人体与其他带电体之间的最小电气安全空间距离不符合要求都有发生人员触电的危险。

电气设备在潮湿的环境中可引起电化学腐蚀及触电事故发生。

大检修或抢修时，会使用临时电源，如果电缆绝缘不良或电气设备漏电，就有可能发生触电事故。正常运行时也会由于电气设施使用不当发生电气事

故。检修电气设备工作完毕，未办理相关手续，就对检修设备恢复送电引发触电事故。

各种电气设备和设施，如变压器、电动机、互感器、电容器、断路器、隔离刀闸、绝缘子、避雷器、静电接地等，若没有按规定项目、周期进行必要的预防试验检测，一旦性能下降，就会形成各种安全隐患，可能发生触电事故。

重要的配电室都有专职岗位或加强巡检的要求，责任制和工作内容都有严格的要求，稍有忽视即可形成安全隐患。距装置泄漏点过近或处于下风的易燃易爆气体逸入在有火源（如倒闸操作或继电保护动作）时会导致事故。门窗不严或不关闭，小动物窜入室内导致电器短路事故，尤其是雷雨季节要及时发现避雷器的放电记录器有无动作，房顶是否漏雨，高峰负荷时，负荷是否超过最小载流元件的允许值，有无发热现象，配电盘内的二次线，继电保护，自动装置是否正常运行，很多细小迹象，若不及时发现及时处理都将成为事故源。

3.3.4 中毒和窒息

电石炉炉气主要物质为 CO，在正常生产过程中，炉气净化系统、石灰窑、炉气加压系统等使用炉气的设备、管道处，电石炉二层、三层易发生炉气泄漏的场所均有可能发生 CO 中毒窒息。一旦泄露，CO 在有人员操作或巡检经过的场所积聚，会造成中毒、窒息；在停炉检修过程中，如果进入炉气管道或炉气净化装置之前没有对炉气管道进行充分的置换，冒然进入管道，会造成中毒、窒息。

炉气中毒的 CO 是一种窒息性毒气，属 II 级毒物，空气中 CO 控制标准小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 。CO 被吸入后，经肺泡进入血液循环系统。由于它与血液中的血红蛋白（Hb）的亲合力比氧气大 200~300 倍（240 倍），故人体吸入 CO 后，即与血红蛋白结合，生成碳氧血红蛋白（HbCO）。碳氧血红蛋白无携氧能力，又不易解离，解离速度比氧合血红蛋白（HbO₂）慢 3600 倍，

且碳氧血红蛋白（HbCO）的存在影响氧合血红蛋白（HbO₂）的解离，阻碍了氧的释放，造成全身各组织缺氧，甚至窒息死亡。

炉气中毒的症状炉气中毒的症状炉气中毒的症状炉气中毒的症状轻度中毒者心跳加快，精神不振、头痛、头晕、呕吐、恶心；中度中毒者，脉搏加快而弱、心慌，眼前昏迷，瞳孔扩大、患者处昏睡之中；严重中毒者，嘴唇成桃红或紫色，手脚冰凉、脉搏停止。心脏跳动沉闷而微弱，失去知觉，有时还会抽筋，大小便失禁，如不及时抢救就会死亡。

造成炉气中毒事故主观因素有：

- 1.贯彻执行规章制度不严不细，违规作业，进入炉气地区作业不进行 CO 检测；
- 2.炉气设备泄漏没有及时发现，或发现后而不及时处理。造成工作环境污染；
- 3.在炉气地区、设备附近乘凉、取暖、休息、睡觉；
- 4.在停送炉气或炉气地区作业时，不注意风向，或设备内的残留炉气处理不彻底，没有严格执行检测、检查制度；
- 5.在炉气地区作业，当炉气超标时，强行蛮干，不采取个人防护措施，不佩戴防毒面具，不进行强行通风等措施；
- 6.吹扫炉气管道（设备）的蒸汽未及时断开，当蒸汽压力低于炉气压力时，造成炉气倒窜到蒸气管道，引起中毒；
- 7.用水封炉气管道、设备时，由于水压低，炉气倒窜到水管中，引起中毒；
- 8.炉气管网、排水器，缺乏管理，检查不倒位，造成亏水，补水量不足，使大量炉气泄漏；
- 9.当炉气管网压力波动大，或炉气压力超过水封高度要求时，造成水封水位被击穿，炉气泄漏；
- 10.作业人员对炉气性质及安全防护知识认识不足，自我保护意识差；

11.炉气地区的管道、设备附近未设明显警示标志，致使他人贸然进入炉气地区或乱动炉气设备设施；

12.在炉气管道下、排水沟、暗井处私搭乱建房屋、办公室引起中毒；

13.氮气泄漏或氮气装置检修，通风不良或设备置换不合格，可能造成氮气窒息。

3.3.5 灼烫

该公司在电石生产过程中可能出现灼烫伤害的场所主要有电石出炉岗位及电石冷却车间、冷包车间、石灰窑、兰炭烘干窑等岗位和场所。

电石炉生产过程中操作不当，电石炉内熔体或热的炉料溅出或喷出，会造成烫伤；在出炉过程中由于操作不慎或劳动防护用品穿戴不全，熔体溅出或喷出，造成烫伤；在电石冷却的过程中，岗位人员不慎皮肤接触高温状态的电石，或起吊时电石锅不慎脱落掉下，熔融的电石溅出等，会造成烫伤。生产过程中会产生高温烟尘，若岗位人员没有穿戴好劳动防护用品或劳动防护用品不完善，一旦泄漏的烟尘落到人身上，也会引起烫伤。

生产时，石灰窑、兰炭烘干窑、电石炉等处温度较高，如人员不慎触碰高温设备，人员防护不当，有可能造成烫伤。

在电焊作业的过程中，如果劳动保护用品穿戴不全或劳动保护使用不当均会造成灼烫。若电极软断，电石炉发生爆炸或喷炉，也会造成烫伤。

发生灼烫的条件有：操作失误引起物料飞溅；工作中未穿戴劳保用品或劳保用品穿戴不规范、注意力不集中或无安全意识、未按操作规程操作、工作场所未配备应急药品等。

3.3.6 车辆伤害

该公司在电石生产过程中在厂区内装卸及原辅材料物流运输的过程中，车辆来往频繁，易发生车辆伤害事故，其主要原因有以下几类：

1.运输车辆安全性能不符合车辆安全要求、车况不良、带病行驶；

2.驾驶员安全意识不强，违规驾驶、无证驾驶、超速行驶；

3.作业现场视野不良、场地狭小、无警告标识，重要设施如配电柜缺乏保护等；

4.车辆驾驶人员与地面作业人员配合不良及其他意外因素。

3.3.7 物体打击

石灰生产、炭材烘干过程以及石灰石运输、炭材运输过程中物料飞出、高处物体落下或转动部件飞出，均有可能造成物体打击事故。

大型物件放置不稳会发生倾倒，从而伤人。

高处作业人员随意扔掷物件伤人。

高处物体放置不牢固，掉落伤人。

检修作业（高处作业）中，违反操作规程乱扔工具或将工具未放稳而导致砸伤人。

高处作业现场没有监护人、没有警示牌，高处作业位置下有人员通过，有高处作业人员失手造成工具、部件等重物坠落，砸伤人员。

3.3.8 起重伤害

该公司在电石生产过程中存在起重伤害的作业场所为电石出炉、电石冷却车间、石灰窑、兰炭烘干窑提料等处。在起重时由于绳索拉断、超负荷吊运、歪拉斜吊重物没有挂牢、操作失误、指挥失误；人员不具备使用常识，无证作业等有可能造成起重伤害的危险。另外由于使用的起重设备不是专业厂家制造，使用时又未经过质量监督部门的检验，则将会造成危险事故的发生，甚至造成人身伤亡。

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.由于使用的起重设备不是专业厂家制造，使用时又未经过质量监部门的检验，则将会造成危险事故的发生，甚至造成人身伤亡。

3.3.9 高处坠落

该公司在电石生产过程中有较高大设备设施，如电炉变压器平台、电石炉烟气净化系统、电石炉厂房提升机通道、兰炭烘干窑、石灰窑等。在巡检、检修或操作时，如果不慎便会发生高处坠落，造成伤亡事故。造成高处坠落的主要原因有：

- 1.高空作业不系安全带或没有按照要求使用安全带；
- 2.对安全带检查不到位，使用失效安全带；
- 3.高处平台没有围栏或围栏不合乎要求；
- 4.高处平台不完善，存在可以造成人员坠落的孔、洞等；
- 5.平台为钢结构，年久失修，地板过薄，难以承受人体重量；
- 6.平台没有防滑地板或冬季平台上有冰等；
- 7.违章作业；
- 8.操作失误或误操作；
- 9.没有有效监护；
- 10.其它原因。

3.3.10 机械伤害

该公司生产及机修车间存在较多的机械设备，各类风机与泵。如皮带机、破碎机、烘干炉、炉气净化系统的引风机、水泵，循环系统的循环泵，在出炉过程中的电石锅牵引系统等，这些设备的外露转动部分未设置有效防护，均有可能造成机械伤害，电石牵引系统作业时，人员违规跨越有可能造成机械伤害。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岗或其它人乱动机械设备。

3.3.11 粉尘

该公司在电石生产过程中正常操作时，石灰生产过程的石灰石、石灰装卸、粉碎、筛分；兰炭的破碎、筛分；配料过程等生产过程以及除尘装置的卸料都易产生大量粉尘，对人体造成影响。

该项目兰炭装卸、转运和存储的过程中，有产生粉尘的危险。

除尘装置设计、安装缺陷或损坏，不能对作业场所的粉尘进行清除，造成作业场所粉尘浓度超标，导致粉尘危害。

3.3.12 坍塌

该公司在电石生产过程中有可能发生坍塌事故的区域为电石炉主体，兰炭烘干窑、石灰回转窑等厂区内建构筑物，可能发生坍塌的原因主要有建筑质量不符合要求、建筑年久未修、铲车驾驶失误至建筑物坍塌等。

3.3.13 淹溺

该公司在电石生产过程中设有循环水池，循环水池较深，高于人体正常高度，如人员掉入，则有淹溺的可能性。

3.3.14 噪声与振动

该公司在电石生产过程中存在噪音的作业场所主要为石灰、提升机、皮带传输、电炉变压器、空压机、引风机、卧式烘干窑、循环水泵、吸渣除尘器、罗茨鼓风机等机械在运行过程中均会使作业环境产生一定的噪声危害，

生产人员长期在噪声环境中工作，如果无劳动防护或防护不合要求，会造成听力损伤并引发各种疾病，噪声还会掩盖音响报警信号，可能引发其它事故。

3.4 物料储存、装卸、运输过程的危险、有害因素分析

1.火灾、爆炸、中毒和窒息

该公司在电石生产过程中原料兰炭可能因料仓贮存量过多，贮存时间过长，会逐渐氧化变质，燃点降低。由于在空气中能吸收氧气，形成煤氧络合物使温度升高，络合物分解生成 CO 、 CO_2 和 H_2O 等。低变质程度的煤气空率高，吸附氧气，氧含量增加，更易被氧化，易发生自燃。

该公司厂区东南侧设有一座煤气气柜，储存净化后的电石炉尾气，通过管道输送至石灰窑作为煅烧石灰石燃料。尾气中含有大量的一氧化碳，如果净化、储存、管道泄漏等可能引起中毒窒息，遇明火发生爆炸等事故。

2.车辆伤害

厂内运输及原料运入大量使用车辆，场地遮挡物较多，影响司机视线或操作不当，都有可能发生车辆伤害。

3.坍塌

在兰炭、白灰、石灰石的堆场作业、检修原料棚等，有被物料坍塌落埋入的危险。存在物料棚坍塌的危险性。

4.粉尘

兰炭、白灰、石灰石的装卸、转运和存储的过程中，会产生粉尘。

3.5 公用工程的危险、有害因素分析

3.5.1 空压系统危险性分析

1. 电气线路老化、绝缘损坏、操作不当，会造成触电事故。

2. 空压机在运行过程中产生很强的噪声，人长期在噪声环境下工作会受到听力伤害和失误率上升引发各种事故。

3. 空压机在运行过程中会产生振动，振动影响不消除或未有效控制，会

损坏机械设备，对人造成振动伤害。

4. 空压机（压缩空气储罐）因设备缺陷、安装不当、安全附件缺陷（压力表、安全阀装置失灵）、操作不当、未定期检测、维护、违反作业规程等引起超压，可能发生爆炸事故。

5. 空压机的旋转部位未设置防护栏或防护栏锈蚀损坏，可能造成机械伤害。

6. 检维修过程中，违章操作，抛、掷工具、物件等，可能造成物体打击。

7. 空压管线连接不当、腐蚀、损坏等，导致物料泄漏，可能发生爆炸、灼伤等事故。

8. 空压机因循环油系统故障、气缸润滑不良等原因，会引起着火、爆炸事故的发生。

9. 因空气过滤器堵塞、破损，随空气吸入的尘粒、杂质使油变稠，引发压缩机磨损加剧，阻力增大，会造成压缩机着火、爆炸事故的发生。

10. 空压机系统中的油、水未定期排放会导致压缩机着火、爆炸事故。

3.5.2 制氮系统危险性分析

该公司配置制氮机一套，为生产提供氮气。制氮机的工作原理是以空气为原料，碳分子筛为吸附剂，通过吸附床加压-减压相组合的循环操作过程，利用充满微孔晶体的分子筛对气体分子选择性吸附（利用 PSA 碳分子筛对氧和氮在某一时间内吸附量的差别这一特性，较小直径的氧分子扩散较多较快的进入分子筛的固相（微孔）中，较大直径的分子扩散较慢，进入分子筛固相较小，被富集到气相中，同时利用加压和减压相结合的方法，使氧分子在加压时被吸附在碳分子筛的微孔中，减压时从分子筛的微孔中释放出去，即加压吸附、减压解吸）的特性，并通过 PLC 可编程序控制器按设定的程序实现加压吸附和减压解吸的循环过程，完成氮、氧的分离，从而在气相中源源不断地获得高纯度的氮气。变压吸附碳分子筛制氮装置主要由气源部分、气源净化部分、制氮部分、氮气缓冲部分、电气控制与检测仪表等组成。

其流程为：空气经压缩机将空气压力提高到设计规定值，再经气源净化系统除水、除油和除尘。洁净的空气进入吸附塔，一只吸附塔加压产氮，另一只吸附塔解吸再生，由可编程序控制器按预先规定的程序，使吸附塔交替循环工作，连续地产出氮气，并进入氮气缓冲罐进行缓冲，为生产供氮。

1.空气质量不好，空气中含有过量粉尘、易燃易爆气体、腐蚀性气体及水、油等杂质，会导致过滤网堵塞、腐蚀，导致分子筛很快失效，降低设备使用寿命。分子筛中毒失效后降低或失去选择吸附功能，使得出口气中氧含量增高，不纯氮气进入生产系统，可能导致火灾、爆炸事故的发生；

2.制氮系统附属设备、管道、阀门由于气体压力超材质破坏强度极限，可能导致物理爆炸；

3.压缩机如防喘振装置失灵，则有发生喘振的可能，严重喘振将损坏机组，影响系统安全；

4.压缩机的运转部件及压缩气体会产生很强的噪声，对人造成影响。如鼓风机对操作者会造成很大危害；

5.变压吸附制氮机由空气预处理、碳分子筛变压吸附部分、电控部分、气动阀等组成。由PC机对工作全过程自动控制，并有测氧仪对氮气中的氧进行连续测量。若设备、仪表发生缺陷、故障，导致系统失效，不纯氮气进入生产系统，可能发生火灾、爆炸事故；

6.制氮机输出口配有压力调节器，系统配有流量调节阀，流量可根据实际流量选择，氮气纯度可根据流量调节阀完成。若压力调节器故障或失灵，可能导致超压爆炸事故；流量调节阀失灵，氮气纯度得不到控制，不纯氮气进入生产系统，可能发生火灾、爆炸事故；

7.制氮系统的设备运转部件未加防护罩，操作及检、维修过程中，未拆除电源或悬挂“正在检修，禁止合闸”等警示标志牌，违反安全操作规程等，可能发生机械伤害、物体打击、触电等事故；

8.变压吸附制氮切换频繁，因此切换阀及继电器的寿命短，可靠性差，

故障率高；

9.制氮系统气体排出口排出的是富氧空气，其排出口若与易燃易爆场所的间距不够，可能引发爆炸事故。

3.5.3 给排水系统危险因素分析

1.供水管线系统

(1) 供水事故：供水系统未设置双回路电源、备用水泵、供水管道突然破裂等。

(2) 触电：生产生活水泵、配电箱、电气控制柜等电气设备绝缘破损、保护接零、设备接地失效；电气外壳潮湿，地面、设备带电；都可能造成触电事故。人员误入带电间违章电气操作、检修时监护人不在现场，没有采取电气检修安全管理措施，发生触电事故。

(3) 机械伤害：水泵与电机的联轴器部位，如果缺少防护罩，在水泵作业时有可能造成人体手、脚部位的卷入等机械伤害事故。

(4) 淹溺：厂区内深水井周围若未设置护栏、封盖或这些防护设施不符合要求的情况下，容易发生淹溺。

2.循环水系统

(1) 机械伤害：离心泵的转动部分未设置防护罩或固定不牢，可能会造成人员的机械伤害。

(2) 噪声危害：离心水泵的噪音与振动较大，人员长时间暴露在噪声与振动的环境中，会由于噪声的作用而引起噪声性耳聋、产生烦躁心里，导致人的不安全行为，甚至发生事故。

(3) 高处坠落：在生产及设备检修中，高处作业是难以避免的，如吊车作业等。因此，预防高处坠落事故发生是该项目安全工作的重点之一。造成高处坠落事故主要因素：没有按要求使用安全带、安全帽；使用梯子不当；高处作业时没有安全设施或安全防护设施损坏；工作责任心不强，主观判断失误；使用的保护装置不完善或缺乏安全设施进行作业；作业人员疏忽大意，

疲劳过度；高处作业安全管理不到位。

(4) 物体打击：在运行、检修过程中可能会产生落物对人体的打击伤害；设备在高速运转过程中，有的零件脱落飞出，也会造成对人体的打击伤害。

(5) 触电：对电力设备操作中稍有不慎，就可能导致触电事故的发生。因此，对于触电事故的防范决不可掉以轻心。

(6) 淹溺：该项目循环水池、消防水池等工业水池较深，如果安全防护栏损坏、夜间照明条件不良或人员不注意跌落池中，会造成落水淹溺事故。

3.5.4 供配电系统危险因素分析

1. 火灾

(1) 电气线路火灾

短路：短路时由于电阻突然减小则电流将突然增大，因此线路短路时在极短的时间内会发出很大的热量。这个热量不仅能使绝缘层燃烧，而且能使金属熔化，引起邻近的易燃、可燃物质燃烧，从而造成火灾。

过载（超负荷）：电气线路中允许连续通过而不致于使电线过热的电流值，称为安全载流量或安全电流。如导线流过的电流超过安全电流值，就叫导线过载。一般导线的最高允许工作温度为 65°C 。当过载时，导线的温度超过这个温度值，会使绝缘加速老化，甚至损坏，引起短路火灾事故。

接触电阻过大：导体连接时，在接触面上形成的电阻称为接触电阻。接头处理良好，则接触电阻小；连接不牢或其他原因，使接头接触不良，则会导致局部接触电阻过大，产生高温，使金属变色甚至熔化，引起绝缘材料中可燃物燃烧。电缆铺设不当影响通风散热。

电火花及电弧：电火花是极间的击穿放电。电弧是大量的电火花汇集而成的。一般电火花的温度都很高，特别是电弧，温度可高达 6000°C 。因此，电火花不仅能引起绝缘物质的燃烧，而且可以引起金属熔化、飞溅，是危险火源。

(2) 变压器火灾

变压器长期超负荷运行，引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路；变压器铁芯叠装不良，芯片间绝缘老化，引起铁损增加，造成变压器过热。如此时保护系统失灵或整定值调整过大，就会引起变压器燃烧爆炸。

变压器线圈受机械损伤或受潮，引起层间、匝间或对地短路；或硅钢片之间绝缘老化，或者紧夹铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大涡流，引起发热而温度升高，引发火灾。

在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。瓷套管损坏后，如继续运行，轻则闪络，重则短路。

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。导线接触不良主要是由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等原因造成的。

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器；变压器运行温度超过该变压器绝缘等级能够承受的温度或温度继电器失灵，导致变压器绕组绝缘碳化、击穿，引起停电或变压器燃爆事故。

电力变压器的二次侧（380/220V）中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。

电力变压器的电流由架空线引来，很易遭到雷击产生的过电压的侵袭穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾。

2.触电

变压器、开关柜、照明配电柜等均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。如电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、折线碰

壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，致使直接接触和间接接触的防护措施不到位；没有完成必要的保证安全的技术措施（如停电、验电、装设接地线、悬挂标志牌和装设遮拦）；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的保证安全的组织措施（工作票制度、工作许可制度、工作监护制度、工作间断转移和终结制度）；电工或机电设备操作人员操作失误，或违章作业等；操作无监护或监护不力意外触及带电体；未按规定正确使用电工安全用具（绝缘用具、屏护、警示牌等）；带负荷（特别是感性负荷）拉开裸露的闸刀开关；绝缘破坏、设备漏电；误操作引起短路；线路短路、开启式熔断器熔断时，炽热的金属微粒飞溅；人体过于接近带电体等；误操作引起短路；以上原因均可能导致触电。

如果电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其它带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；低压电气设备未装设漏电保护装置或漏电保护装置失效；人体不可避免的长期接触的有触电危险的场所未采用相应等级的安全电压；用电设备金属外壳保护接地不良及人员操作、监护、防护缺陷等等，均可能导致触电。

3.高处坠落

电气设备、线路检修过程中存在高空作业，可能因违章操作或安全防护措施不健全而导致高处坠落。

3.5.5 自控仪表系统主要危险因素分析

1.自动控制系统的主要危险因素有：控制系统断电、仪表损坏和电气联锁失效等。主要危险因素的相关作业场所是：控制室和在现场的检测仪表、执行机构。自动控制系统所涉及的危险因素及存在的部位：

（1）自动控制系统断电和电气联锁失效将导致系统的非正常停机。对于有毒和高温、高压设备而言可能导致有毒物质的泄漏、引发火灾或高压设备的爆炸。

(2) 仪表损坏将导致系统的非正常运行。特别是执行机构损坏将导致控制失灵,对于有毒和高温、高压设备而言可能导致有毒物质的泄漏、引发火灾或高压设备的爆炸。危险因素存在的部位是现场的检测仪表、执行机构。

(3) 未制定自动控制系统的应急救援预案,未组织员工按照安全应急救援预案进行演练。

(4) 未采用 UPS 电源,或采用的 UPS 电源不能在规定时间内将系统关闭在安全状态,未定期检查 UPS 电源的工作状态和容量,对于冗余电源未分别切换,未确认系统运行正常。未对控制站失灵的安全控制措施进行控制站冗余安全试验。

(5) 仪表未备有足够的备品、备件;选用的仪表不具备相应的技术资料;当在线仪表发生损坏时,自动控制系统不能及时的显示、报警,或联锁保护系统不能按规定要求动作,以确保工艺装置的安全生产或停机。

(6) 未对电气联锁失效的安全控制措施进行联锁保护系统安全试验,使联锁保护系统按规定要求动作,以确保工艺装置的生产安全,都有可能造成重大人身伤害及重大设备损坏事故。

2.自控系统若仪表设计自控回路不合适,报警点选取不合适,仪表系统自身的缺陷、仪表管理制度不完善或执行不力,都会造成仪表失控。一旦仪表失控将会导致工艺操作混乱,造成火灾、爆炸等事故。

(1) 压力表失灵,会造成压力容器超压,造成物理爆炸或物料泄漏,可能引起火灾、爆炸事故。

(2) 如果仪表设备出现故障,例堵、漏、卡、误操作、冻结、导线断线、端子接触不良、电磁干扰、元件老化、差压变送器膜盒损坏等,会造成仪表控制指示失调,操作判断失误,引发事故,此时往往容易造成超温超压、物料泄漏,可能引发火灾、爆炸事故。

3.5.6 化验室危险因素分析

化验室有较多的易燃易爆试剂和试样,如通风不好,遇明火或热源可能

发生火灾爆炸事故。

化验室使用了有毒性试剂，如果通风不好，可能发生中毒和窒息伤害；使用气体钢瓶，如遇高热，容器内压增高，出现开裂，造成窒息性气体泄漏，可能发生中毒和窒息伤害。

化验室使用了腐蚀性试剂，如未使用防护用具，操作不慎，可能发生灼烫事故；化验室有加热炉、烘箱等设备，操作不慎，可能发生灼烫事故。

3.5.7 有限空间危险因素分析

有限空间是指是有一定的空间，工作人员可以进入完成指定的工作，但出入口较为狭窄或空间处于相对封闭、半封闭状态；作业人员进入该场所，存在缺氧或易遭受有毒有害气体中毒；或发生气体（粉尘）火灾和爆炸危险的场所。该项目中许多检修和维护作业属于有限空间作业。如：密闭电石炉炉体内、烘干炉、白灰窑、电石尾气管道、除尘设备设施内、电缆沟、烟道、下水道、沟、井、池等。

1.进入有限空间进行作业前，通风措施不到位时，容易发生由于缺氧造成的窒息伤害。

特别是当受限空间原来盛装爆炸性、有毒性气体等介质时，人员进入有限空间作业前，如不对空间内的气体进行检测，对内部有毒或可燃气体不进行置换或清扫，或置换后不进行含氧量的检测（氧浓度应保持在19.5%~23.5%之间），更容易发生中毒或缺氧伤害。如果设备和容器内有夹套、填料、衬里、密封圈等，虽然化验分析合格，但有可能继续释放有毒、有害和可燃气体的，作业时要佩戴氧气检测报警仪、可燃气体报警仪、有毒气体检测报警仪。

2.另有一些有限空间，如生活污水处理站等在运行过程中可能产生硫化氢、甲烷等有毒气体，也会对作业人员的安全、健康产生不利影响，严重时造成中毒死亡事故。

3.当作业过程中使用的工器具产生的有害物质（如焊接等作业过程中产

生的有毒、有害烟尘等），可能影响作业人员的身体健康，甚至可能出现中毒、窒息等严重事故。

为保证受限空间内空气流通和人员呼吸需要，可自然通风，并尽可能抽取远离工作区域的新鲜空气。必要时应采取强制通风。

在特殊情况下，作业人员应佩戴正压式空气呼吸器或长管呼吸器。

4.在金属容器、潮湿的有限空间作业，如不穿戴防静电服装，使用超过安全电压的手持电动工具没有配备漏电保护器，可能造成人员触电伤害。为防止静电危害，应对受限空间内或其周围的设备接地，并进行检测。

5.进入有限空间作业如没有指定的专人监护，或监护人员和作业人员联络方式不明确。就可能发生误断、曲解双方意图而发生事故。甚至发生各类与该有限空间相关的试车、试压或试验等工作而发生事故。

6.有限空间作业处如没有设置醒目的警示标志，可能造成无关人员误入，造成缺氧窒息、中毒或高处坠落伤害。

7.如不根据作业中存在的风险种类、风险程度和相关防护标准，配备个人防护装备并确保正确穿戴。并制定书面应急预案，出现事故后就不可能顺利、有效地进行救援。

3.6 危险废物和环境治理设施的危险、有害因素分析

该公司环保设施设备主要有：渣场（主要堆放净化灰、废渣等）、除尘装置、煤气净化除尘设备。

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）及《生产过程中危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）对该公司电石危险废物和环境质量设施等可能存在的危险因素进行辨识。

1.火灾（气体火灾）

电石生产过程中产生炉气（主要成分一氧化碳），若尾气净化设备发生故障或者未及时检修老化导致排气不畅，导致易燃气体大量聚集，则会产生气体火灾。

2.其他爆炸

若尾气净化设备发生故障或者未及时检修老化导致排气不畅,导致气体大量聚集,有爆炸的可能性。

3.中毒和窒息

若尾气净化系统故障,致电石生产过程中产生的炉气(一氧化碳)、电石遇水产生乙炔气体,氮压站产生氮气如果发生泄漏,空气中含量过高会导致操作人员窒息。

4.车辆伤害

厂内粉尘、废渣运输车辆,在拉运过程中,场地遮挡物较多,影响司机视线或操作不当,都有可能发生车辆伤害。

有害因素分析

依据《职业病危害因素分类目录》国卫疾控发[2015]92号进行分析。

1.粉尘类

若除尘设备等故障,会导致人员吸入生产过程中产生的电石炉烟尘、生石灰粉尘等泄漏。氯化钙可导致化学性肺炎,生石灰中含有游离二氧化硅,会引起肺巨噬细胞坏死、肺组织纤维化,形成较远纤维结节,使肺组织弹性丧失,影响肺的呼吸活动。

2.化学因素(一氧化碳)

若净化除尘设备故障或电石生产过程中及尾气净化工序都可能发生泄漏,人员长期接触会造成慢性中毒,出现神经系统衰弱,心脑血管系统病变等疾病。

3.物理因素(噪声、高温)

(1) 噪声

除尘、净化等机械设备运转时会产生噪声。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋,还可能引起高血压、心脏病、神经器官能性疾病等,噪声还会使人感到烦躁和讨厌,影响人们的

正常生产、生活活动，构成声污染。噪声对人的危害，主要有以下几个方面：

1) 听力和听觉器官的损伤：人听觉器官的适应性是有一定限度的，长期在强噪声的作用下，听力逐渐减弱，引起听觉疲劳，若长年累月在强烈噪声的反复作用下，可引起内耳器官器质性病变，成为永久性听阈位移，也称噪声性耳聋；

2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱：噪声可以使交感神经紧张，表现为心跳加快，心率不齐，血压波动，心电图阳性率增高。噪声引起神经衰弱症候群，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、紧张等。神经衰弱的阳性率随噪声的增高而增高；

3) 对消化系统的产生影响，使胃功能紊乱，食欲不振、消化不良；

4) 对视觉功能的影响：由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞受光性降低，视力稳定性降低；

5) 降低工作效率，影响安全生产：噪声易使人烦躁不安与疲劳，注意力分散，导致工作效率降低。当噪声级超过生产中的音响警报信号的声级时，遮蔽音响警报信号，已造成事故；

6) 高声强噪声损坏建筑物和仪器设备：160dB 以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎，墙壁开裂、屋瓦震落等。

(2) 高温

电石炉前作业及炉底出料作业、尾气净化都属于高温作业环境。高温危害主要有：

1) 人员受环境热辐射的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏锐性及感觉运动协调功能都明显下降。30℃时仅为一般情况下的 70%左右；极重体力劳动作业能力，35℃时只有一般情况下的 50%-70%，38℃时仅有 30 左右。使劳动效率降低，增加操作失误率。

2) 高温环境引起中暑, 长期高温环境作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。也会使人体的骨钙大量丢失, 引起骨质疏松症。

3) 在高温环境作业, 容易发生高温烫伤事故。造成高温烫伤事故的主要原因是在高温作业区未按规定设置安全防护设施或高温作业安全警示标志、操作人员未按规定劳动防护用品, 违章作业造成的。

4.行为性危险、有害因素分析

在人、物和环境产生的不安全因素中, 人的因素是最重要的。行为性危险因素主要是分析人在生产中由于操作原因而产生的事故。大量的统计数字表明 70%~75%的事故中, 人为过失占主要原因。

行为性危险和危害因素是该厂的一类危险、危害因素, 包括:

(1) 操作失误

操作人员在操作过程中误操作, 违章操作造成设备受损、人员伤害的事故在企业生产中时有发生。

(2) 监护失误

操作人员在操作过程中, 监护人员的监护不得力, 甚至判断失察和监护失误造成事故。

3.7 选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析

3.7.1 选址危险、有害因素分析

选址地点可能存在的危险、有害因素主要存在于项目建设地点的工程地质、地形地貌、水文、气象条件、周围环境、交通运输条件、自然灾害、消防等方面。

该公司位于固原市头营镇境内, 根据工程地质勘探情况和当地资料表明, 该地区少雨雪多干旱, 无洪水及潮水淹没情况, 厂址不受洪水、潮水和内涝的威胁, 日照充足风沙较大, 地下水属基岩裂隙水, 具微承压性, 水位埋藏较深, 地下水对建筑物基础的腐蚀影响很小, 只考虑地基土对基础的腐蚀性。无活动断裂及其他不良地质现象, 地质条件较好, 承载较大, 地质稳

定，无不良工程地质条件和水文地质条件。

3.7.2 周边环境危险、有害因素分析

与周边重要保护目标之间的距离如下表所示：

表 3.7-1 该公司与周边重要保护目标安全距离表

序号	检查项目	法律法规、标准依据	法律法规、标准要求项	安全要求 (m)	实际距离 (m)	判定结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》 (GB50160-2008) 表 4.1.9	居民区、公共福利设施、村庄	100m	硝沟村位于项目南侧，距离电石装置约 700m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	《建筑设计防火规范》 (GB50016-2014) (2018 修订版) 表 3.4.1	民用建筑	25m	位于工业园区，周边无此类区域。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	一级、二级、准保护区	保护区地理界线外	周边无以上检查项目。	符合
4	车站、码头(按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》 (GB50160-2008) 表 4.1.9	国家铁路线(中心线)	35	东侧距离中宝铁路约 8.5km。	符合
5		《公路安全保护条例》(国务院令 593 号)第十八条	公路用地外缘起向外 100m	100	该公司距东侧福银高速约 3.4km。	符合
6	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	《基本农田保护条例》 (国务院令 357 号) 第十七条	基本农田保护区	基本农田保护区外	周边无以上检查项目	符合
7	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《中华人民共和国环境保护法》 (主席令第 22 号) 第十八条	风景名胜区、自然保护区	保护区内不得建设污染环境的工业生产设施	周边 1000m 内无以上检查项目	符合
8	军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》	军事禁区、军事管理区	军事保护区、管理区界线外	周边无以上检查项目	符合
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	/	/	/	无其他要求保护区域	符合

该公司电石装置南侧为硝沟村，距离约 700m，与该公司之间的距离符合相应规范要求；该公司厂区北侧为金昱元制盐、热电项目，西侧为金昱元乙炔界区、金昱元水泥项目，东侧为盛唐建材工贸有限公司，正常运行时其

生产和经营活动对该公司电石生产不会造成影响，该公司与周边设施之间距离符合规范要求；该公司周边无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；周边 1000m 内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。

3.7.3 自然条件环境危险、有害因素分析

1.地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，尤其对建造物的破坏作用明显，作用范围大，生产厂房、办公楼等建筑物遇地震等自然灾害时，有发生垮塌的危险。

2.雷电

雷电是一种自然放电的现象，雷电危害方式主要有：电雷击、电感应、雷电波侵入。雷击在建、构筑物、线路、电力设备等物体时，会产生雷电过电压，雷电所波及的范围内，会严重损害设备并危及人身安全。

在雨季雷电较多，由于生产工艺中有火灾爆炸危险，露天设备、电气设施和建（构）筑物，均易受到直击雷的危害，架空管道及变配电装置和低压供电线路终端设施也易受到雷电波的侵袭。

3.气温

人体有最适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时，会产生不适感，气温过高会发生中暑；气温过低达到零下，则可能发生冻伤。气温对人体的作用广泛，作用时间长，但其危害后果较轻。

冬季寒冻可能导致冻坏设备和管道，对生产安全造成威胁。

西北地区风沙较大，该项目露天布置设备如炉气净化装置等，随着时间的推移，电气设施及工艺设备将会受到沙尘天气影响，寿命降低，如果维护保养不到位，将会影响设备正常运行。

3.8 总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析

对该公司总平面布置及建构筑物的危险、有害因素分析，主要从功能分区、防火间距和安全间距、风向、建筑物朝向、危险有害物质设施、动力设施、

道路、贮运设施等方面进行分析、识别。

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。

该公司功能分区布置合理，合理利用闲置空地，建筑物具有良好的朝向和自然通风，且各建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范[2018年版]》（GB50016-2014）中的相关要求。

1. 中毒窒息

该公司厂区东南侧设有一座煤气气柜，储存净化后的电石炉尾气，通过管道输送至石灰窑作为煅烧石灰石燃料，尾气中含有大量的一氧化碳，如果净化、储存、管道泄漏等可能引起中毒窒息，遇明火发生爆炸等事故。

2. 车辆伤害

该公司的产品及原料的运输全靠机动车辆运输。厂内运输车辆若存在车况不佳或驾驶员违章行车、注意力不集中、酒后驾车、车速过快等原因，有发生车辆伤害的危险。

3.9 危险化学品重大危险源辨识

3.9.1 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）对该公司进行了重大危险源辨识和分级。

依据《危险化学品重大危险源辨识》（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， $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨。

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨。

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。

式中：R—重大危险源分级指标

α —该危险化学品重大危险源厂区外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.校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值。

表 3.9-2 毒性气体校正系数 β 取值表

名称	校正系数 β	名称	校正系数 β
一氧化碳	2	硫化氢	5
二氧化硫	2	二氧化氯	10
氨	2	氰化氢	10
环氧乙烷	2	碳酰氯	20
氯化氢	3	磷化氢	20
溴甲烷	3	异氰酸甲酯	20
氯	4		

表 3.9-2 未在上表中列举的危险化学品校正系数 β 取值表

类别	符号	β 校正系数	类别	符号	β 校正系数
急性毒性	J1	4	自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	J2	1		W6.2	1
	J3	2	有机过氧化物	W7.1	1.5
	J4	2		W7.2	1
	J5	1	自燃液体和自燃固体	W8	1
爆炸物	W1.1	2	氧化性固体和液体	W9.1	1
	W1.2	2		W9.2	1
	W1.3	2	易燃固体	W10	1
易燃液体	W5.1	1.5	遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1
	W5.2	1	氧化性气体	W4	1
	W5.3	1	气溶胶	W3	1
	W5.4	1	易燃气体	W2	1.5

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，可知：电石 β 值取 1，煤气 β 值取 2。

4.校正系数 α 的取值

根据危险化学品重大危险源的边界向外扩展 500m 范围内常住人口数

量，按照下表设定暴露人员校正系数 α 值。

表 3.9-8 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

经调查，宁夏金昱元炔烃节能有限公司厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量为 100 人以上。因此，校正系数 $\alpha=2$ 。

5.分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

3.10 高危储存设施的危險、有害因素分析

3.10.1 起重伤害

电石冷却车间使用起重机械，若吊装的高温电石，吊索、吊（卡）具发生意外断裂、脱落，吊钩损坏或违反操作规程等现象发生，使电石砣坠落，除可能伤击人外，还可能造成人员被烫伤、烧伤、砸伤，甚至会发生火灾事故。

若起重设备的限位、限高开关失效，由于视界限制，操作失误等，与建筑物、电缆线或其他起重机等设备设施相撞而发生多种事故。

3.10.2 火灾、其他爆炸

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，可发生爆炸性灾害。与酸类物质能发生剧烈反应。

电石冷却车间若发生漏水事故，有可能引发电石遇水产生火灾、爆炸事故，对现场操作人员造成生命威胁。

3.11 爆炸性粉尘环境危險、有害因素分析

根据该公司提供的爆炸区域划分图，电石炉车间、煤气净化装置、煤气下式冷却器、煤气加压站、煤气柜 3.0m 范围内划分为 2 区，煤气柜顶部划分为 1 区；该公司不涉及爆炸性粉尘环境。

3.12 安全管理的危险、有害因素分析

3.12.1 安全生产责任制危险有害因素分析

公司制定的安全责任制，若未能涵盖生产运行涉及到的各个部门和各级人员，制定的安全生产责任制不具有针对性和可操作性，岗位工作人员不能清晰的了解自己的安全责任，对自己的工作内容、责任和义务不明确，则在生产中不能良好执行自身安全责任，导致部分安全责任和工作内容发生遗漏，安全措施得不到落实，长此以往易发生安全事故。

3.12.2 安全管理制度危险有害因素分析

健全安全规章制度是生产经营单位安全生产的重要保障，科学性、可行性、操作性是安全管理制度的三个基本原则。若公司制定的安全管理制度不完善，缺乏针对性，未能涵盖项目运行过程中的全部管理内容，在运行中某个环节、人员或安全管理工作中的某个方面缺失相对应的管理制度，出现管理盲点，则从业人员在生产过程中无章可循，出现经常性的违章行为，导致各类事故的发生。

同时若安全管理制度缺乏系统性考虑和可行性，很难和企业整个的管理体系协调一致，不符合部门、班组、人员的实际情况，缺乏操作性，则在生产工作中很难得到落实，只能是流于形式，不能起到规范和约束行为的作用，达到保障企业安全生产的目的。同时若制定了安全管理制度却得不到落实，监督和检查的力度不够，无法约束、制约生产过程中的不安全行为，则仍会出现违章行为，从而导致事故的发生。

3.12.3 安全操作规程危险有害因素分析

安全操作规程指的就是在生产工作中，生产作业人员必须遵守的操作活动规则。它是根据企业的生产性质，结合工作特性和技术要求，以具体情况及群众经验为基础制定出的安全操作守则，若公司制定的操作规程未结合本公司生产工艺特点，不具有针对性和可操作性，操作规程内容不完善，则会导致工作人员在生产工作中出现盲目操作、违章操作的可能性，从而导致生

产质量低，产品质量不达标，严重者会造成设备故障和事故的发生，危及企业财产和人员的生命安全。

3.12.4 应急预案危险有害因素分析

若应急预案对项目生产过程中的风险隐患识别不清，出现漏项、缺项，对突发事件的发生机理理解不到位，应急救援流程出现明显错误，导致在突发事件发生后不能快速的做出应急决策，无法准确研判突发事件的规模、性质以及程度并合理决策应急措施，应急资源无法快速投入使用，延误救援时机，导致事故危险性不能及时得到遏制，致使事故影响扩大。同时应急预案中若未明确各个部门及各个组织在应急体系中的职能，导致在发生突发事件时，各部门、组织及人员不能正确、高效、快速的履行自身救援职责，不能统一、高效、协调的完成整个应急救援过程，可能导致事故的进一步扩大，增加事故造成的损失。

3.12.5 人员、设备设施、环境及管理方面的危险有害因素分析

1.人的不安全行为该公司中生产任务重或安排作业人员长时间劳动，有可能造成作业人员负荷超限而引发安全事故，其负荷超限的表现形式为体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限等方面。

健康状况异常的作业人员从事生产也可能引起安全事故。项目建设单位安排作业人员从事禁忌作业有可能对作业人员的身体造成损害。作业人员情绪异常、冒险心理、过度紧张等心理异常和感知延迟、辨识错误等辨识功能缺陷的人在生产过程中有可能引发安全事故。

行为性危险和有害因素主要是指违章指挥或指挥失误、违章作业或错误操作、监护失误等。因此，该公司从建设、试车、投产全过程都应充分重视作业人员的职业技能教育，安全再教育，提高全体作业人员的安全意识和职业素质。新员工入职需严格进行“三级”安全教育培训。

2.物的不安全状态

物的不安全状态分为防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷，设备、设

施、工具、附件有缺陷，个人防护用品、用具缺乏或有缺陷，以及生产（施工）场地环境不良等四大类。

（1）防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷

主要存在有无安全保险装置、报警装置、安全标志、未设置防护栏杆或防护栏杆损坏、电气未接地、绝缘不良、电气装置带电部分裸露等危险因素。

（2）设备、设施、工具、附件有缺陷

主要存在有设计不当，结构不符合安全要求、制动装置有缺陷、安全间距不够、机械强度、绝缘强度不够、设备带“病”、超负荷运转、设备失修、失灵、保养不当等危险因素。

（3）个人防护用品、用具缺乏或有缺陷

主要存在有无个人防护用品、用具或所用防护用品、用具不符合安全要求。

3.环境因素

主要存在有照明光线、通风不良、作业场地杂乱、操作设计工序或配置不安全，贮存方法不安全以及环境温度、湿度不当等危险因素。

4.管理缺陷

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、各项安全操作规程和事故应急预案。

（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。

3.13 危险、有害因素分析小结

表 3.13-1 主要危险、有害因素分析小结

序号	分析范围	危险有害因素
1	物料危险有害因素分析	火灾、其他爆炸、中毒窒息
2	生产过程的危险、有害因素分析	火灾、其他爆炸、中毒窒息、灼烫、压力容器爆炸、触电、机械伤害、起重伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、淹溺
3	物料储存、装卸、运输过程的危险有害因素分析	火灾、其他爆炸、车辆伤害
4	公用工程的危险、有害因素分析	火灾、其他爆炸、触电、高处坠落、机械伤害、淹溺、噪声
5	危险废物和污染治理设施的危险、有害因素分析	不涉及
6	选址、周边环境及自然条件的危险、有害因素分析	地震、雷击、高低温
7	总平面布置及建（构）筑物的危险有害因素分析	中毒窒息、车辆伤害
8	高危储存设施的危险、有害因素分析	火灾、其他爆炸、起重伤害
9	爆炸性粉尘环境危险、有害因素分析	不涉及
10	安全管理的危险、有害因素分析	设备损坏、财产损失、人员伤亡

第四章 定性、定量分析评价

4.1 企业生产合法性评价

企业生产合法性评价单元主要评价企业法律法规、安全手续、安全生产的合法性情况，采用安全检查表对企业生产合法性进行评价。

表 4.1-1 企业生产合法性评价单元安全检查表

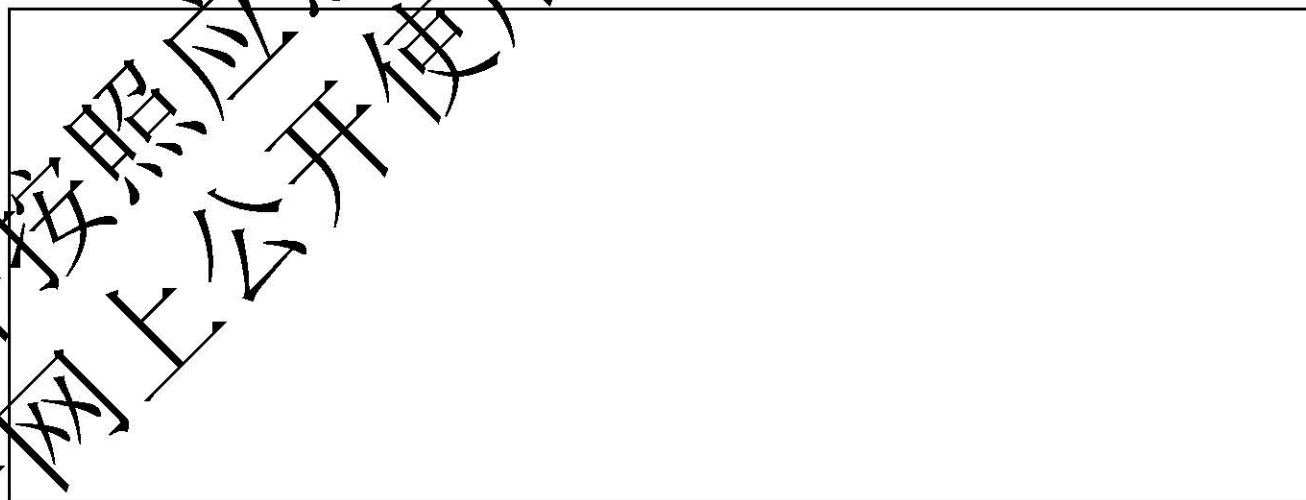
序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位必须执行依法制定的保障安全生产的国家标准或者行业标准。	《中华人民共和国安全生产法》 第十一条	自取得安全生产许可证以来，严格执行安全生产标准和标准。	符合
2	企业应当依照本办法的规定取得危险化学品安全生产许可证（以下简称安全生产许可证）。未取得安全生产许可证的企业，不得从事危险化学品的生产活动。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第三条		符合
3	企业在安全生产许可证有效期内变更主要负责人、企业名称或者注册地址的，应当自工商营业执照或者隶属关系变更之日起10个工作日内向实施机关提出变更申请，并提交下列文件、资料： （一）变更后的工商营业执照副本复印件； （二）变更主要负责人的，还应当提供主要负责人经安全生产监督管理部门考核合格后颁发的安全资格证复印件； （三）变更注册地址的，还应当提供相关证明材料。 对已经受理的变更申请，实施机关应当在对企业提交的文件、资料审查无误后，方可办理安全生产许可证变更手续。 企业在安全生产许可证有效期内变更隶属关系的，只需提交隶属关系变更证明材料报实施机关备案。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第三十条		符合
4	企业在安全生产许可证有效期内，当原生产装置新增产品或者改变工艺技术对企业的安全生产产生重大影响时，应当对该生产装置或者工艺技术进行专项安全评价，并对安全评价报告中提出的问题进行整改；在整改完成后，向原实施机关提出变更申请，提交安全评价报告。实施机关按照本办法第三十条的规定办理变更手续。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第三十一条	该公司自上次取证以来没有发生上述变更。	符合
5	企业在安全生产许可证有效期内，有危险化学品新建、改建、扩建建设项目（以下简称建设项目）的，应当在建设项目安全设施竣工验收合格之日起10个工作日内向原实施机关提出变更申请，并提交建设项目安全设施竣工验收报告等相关文件、资料。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》 第三十二条	该公司在持安全生产许可证期间内，不涉及新建、改建、扩建建设项目。	符合

序号	检查内容	依据	实际情况	检查结果
6	企业不得出租、出借、买卖或者以其他形式转让其取得的安全生产许可证，或者冒用他人取得的安全生产许可证、使用伪造的安全生产许可证。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第三十六条	该公司未转让、冒用、伪造安全生产许可证。	符合
7	企业取得安全生产许可证后，不得降低安全生产条件，并应当加强日常安全生产管理，接受安全生产许可证颁发管理机关的监督检查。	《安全生产许可证条例》第十四条	该公司取得安全生产许可证以来，未降低安全生产条件。定期对从业人员培训，对管理制度文件进行修订，并接受应急管理部门监督检查。	符合
8	登记企业应当对本企业的各类危险化学品进行普查，建立危险化学品管理档案。危险化学品管理档案应当包括危险化学品名称、数量、标识信息、危险性分类和化学品安全技术说明书、化学品安全标签等内容。	《危险化学品登记管理办法》第十八条	该公司已建立电石、煤气危险化学品管理档案，包括上述内容。但未建立氨[压缩的]、氮[压缩的]、以及化验室使用的硝酸和盐酸管理档案。	不符合
9	登记企业应当按照规定向登记机构办理危险化学品登记，如实填报登记内容和提交有关材料，并接受安全生产监督管理部门依法进行的监督检查。	《危险化学品登记管理办法》第十九条	已进行危险化学品登记，证件在有效期范围之内。	符合
10	登记企业不得转让、冒用或者使用伪造的危险化学品登记证。	《危险化学品登记管理办法》第二十三条	未转让、冒用、伪造危险化学品登记证。	符合

评价小结：

根据检查结果，本单元共检查 10 项，9 项符合要求，检查结果如下：

(1) 企业自取得安全生产许可证以来，严格执行国家有关安全生产法律法规、标准规范。



企业对不符合项已按要求整改，我公司根据国家相关安全法律、法规、技术标准认为宁夏金昱元炔烃节能有限公司生产合法性评价单元符合要求。

4.2 选址和规划

表 4.2-1 选址和规划评价单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 3.1.1	该公司厂址位于宁夏固原市经济开发区新材料产业园, 选择符合当地规划要求。	符合
2	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工程及生活等配套建设用地的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 3.1.4	厂区出入口与北侧园区道路相接, 工业园区东侧为福银高速、101 省道, 所在地交通运输条件便利。	符合
3	厂址宜靠近主要原料和能源供应地、产品主要销售地及协作条件好的地区。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 3.1.5	该公司厂址邻近福银高速、101 省道, 交通便利, 能源供应依托园区内设施, 条件便利。	符合
4	厂址应有满足、可靠的水源和电源, 且应满足企业发展需要。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 3.1.7	供水水源、电源依托园区已建设施, 满足项目运行要求。	符合
5	事故状态泄漏或散发有毒、有害、易燃、易爆气体工厂的厂址, 应远离城镇、居住区、公共设施、村庄、国家和省级干道、国家和地方铁路干线、河海港区、仓储区、军事设施、机场等人员密集场所和国家重要设施。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 3.1.10	可能泄漏可有有毒、有害、气体的生产设备与上述设施保持足够的安全距离。	符合
6	事故状态泄漏有毒、有害、易燃、易爆液体工厂的厂址、应远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 3.1.11	厂址远离江、河、湖、海、供水水源防护区。	符合
7	选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙尘暴等气象危害, 采取可靠技术方案, 避开断层、滑坡、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.1.2	该公司建设过程考虑到工程地质的要求; 所有构筑物按照Ⅷ度抗震设计设防。	符合
8	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。凡可能受江、河、湖、海或山洪威胁的化工企业场地高程设计, 应符合国家《防洪标准》的有关规定, 并采取有效的防洪、排涝措施。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.1.3	厂址选择考虑到上述因素, 符合防洪相关要求。	符合
9	厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝(或大堤)溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护区, 并与航空站、气象站、体育中心、文化中心保持有关标准或规范所规定的安全距离。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.1.4	厂址周边 1km 范围内无采掘区, 水坝、航空站、气象站、体育中心、文化中心等, 满足相关标准和距离要求。	符合
10	化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火规定。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.1.5	符合安全卫生、防火规定。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
11	化工企业的厂址应符合当地城乡规划，明确占用土地的类别及拆迁工程的情况。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.1.6	符合当地规划要求。	符合

评价小结：

安全检查表法共检查 11 项，全部符合要求，检查结果如下：

(1) 宁夏金昱元炔炔节能有限公司位于宁夏固原市经济开发区新材料产业园，厂址选择符合城市工业布局和规划要求，厂区出入口与北侧园区道路相接，工业园区东侧为福银高速、101 省道，所在地交通运输条件便利。该公司主要设施与周边场所、区域、居民的实际距离安全、防火间距符合要求。

(2) 该公司厂址选择合理，装置、生产车间及煤气气柜与周边企业、园区道路防火间距符合《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 的要求。

(3) 该公司电石生产项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条中规定的居民区、商业中心、公园等人口密集区域区，学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施距离满足安全防护距离要求。

(4) 该公司位于宁夏固原市经济开发区新材料产业园，厂区北侧为园区 5 号路、制盐、热电项目，西侧为金昱元水泥项目、银普路，东侧为盛唐建材有限公司，南侧 700m 处为硝沟村，西侧为乙炔界区。厂区周边区域 11m 范围内无商业中心、公园等人口密集区域；无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；场地周围无供水水源、水厂及水源保护区；无码头、水路交通干线。

(5) 其它气象条件、工程地质条件符合项目建设要求。

综上，我公司根据国家相关安全法律、法规、技术标准认为宁夏金昱元炔炔节能有限公司选址和规划单元符合相关法律、法规的要求。

4.3 周边环境

4.3.1 与周边重要保护目标符合性评价

表 4.3-1 该公司与周边重要保护目标安全距离表

序号	检查项目	法律法规、标准依据	法律法规、标准要求项	安全要求(m)	实际距离(m)	判定结果
1	居民区、商业中心、公园等人口密集区域。	《石油化工企业设计防火标准[2018年版]》(GB50160-2008)表 4.1.9	居民区、公共福利设施、村庄	100m	硝沟村位于项目南侧,距离电石装置约 700m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施。	《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018 修订版)表 3.4.1	民用建筑	50m	位于工业园区,周边无此类区域。	符合
3	供水水源、水厂及水源保护区。	《饮用水水源保护区污染防治管理规定》	一级、二级、准保护区	保护区地理界线外	周边无以上检查项目。	符合
4	车站、码头(按照国家规定,经批准,专门从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口。	《石油化工企业设计防火标准[2018年版]》(GB50160-2008)表 4.1.9	国家铁路线(中心线)	35	东侧距离中宝铁路约 8.5km。	符合
5		《公路安全保护条例》(国务院令 第 593 号)第十八条	公路用地外缘起向外 100m	100	该公司距东侧福银高速约 3.4km。	符合
6	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地。	《基本农田保护条例》(国务院令 第 257 号)第十七条	基本农田保护区	基本农田保护区外	周边无以上检查项目	符合
7	河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区。	《中华人民共和国环境保护法》(主席令第 22 号)第十八条	风景名胜区、自然保护区	保护区内不得建设污染环境的工业生产设施	周边 1000m 内无以上检查项目	符合
8	军事禁区、军事管理区。	《中华人民共和国军事设施保护法》	军事禁区、军事管理区	军事保护区、管理区界线外	周边无以上检查项目	符合
9	法律、行政法规规定予以保护的其他区域。	/	/	/	无其他要求保护区域	符合

该公司电石装置南侧为硝沟村,距离约 700m,与该公司之间的距离符合相应规范要求;该公司厂区北侧为金昱元制盐、热电项目,西侧为金昱元乙炔界区、金昱元水泥项目,东侧为盛唐建材工贸有限公司,正常运行时其生产和经营活动对该公司电石生产不会造成影响,该公司与周边设施之间距

离符合规范要求；该公司周边无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；周边 1000m 内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。

综上所述，该公司周边生产、经营活动对该公司影响在可接受范围之内。

4.3.2 与周边环境距离符合性评价

宁夏金昱元炔炔节能有限公司位于宁夏固原市经济开发区新材料产业园，与周边环境之间距离符合性如下表所示：

--	--	--	--	--

4.4 总平面布置评价

4.4.1 总平面布置安全检查表评价

表 4.3-3 周边设施距离一览表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
总平面布局				
1	总平面布置应在总体布置的基础上，根据工厂的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生、施工、检修、生产、经营管理、厂容厂貌及发展等要求，并结合当地自然条件进行布置，经方案比较后择优确定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.1.1	厂区总平面布置按照生产工艺的要求进行布置。	符合
2	厂区总平面布置应按功能分区布置、可分为生产装置区、辅助生产区、公用工程设施区、仓储区和行政办公及生活服务区。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.1.4	厂区总平面布置按功能进行分区布置。	符合
3	厂区通道宽度应根据下列因素经计算确定： 1 应符合防火、安全、卫生间距的要求。 2 应符合各种管线、管廊、运输线路及设施、竖向设计、绿化等的布置要求。 3 应符合施工、安装及检修的要求。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.1.6	厂区道路围绕装置区和气柜呈环状布置，厂内道路主干道 9m，次干道 6m，转弯半径 9m，满足消防道路要求。跨越道路管廊高度不小于 4.5m，	符合

			满足上述要求。	
4	总平面布置应根据当地气象条件和地理位置等，使建筑物具有良好的朝向和自然通风。生产有操作安全 and 人员较多的建筑物，应避免西晒。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.1.9	该公司办公楼和食堂、电极筒、水泵房、空压制氮厂房坐北朝南布置；电石厂房采用自然通风和机械通风相结合。	符合
5	总平面布置应防止或减少有害气体、烟雾、粉尘、振动、噪声对周围环境的污染。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.1.10	厂内设施之间保持足够的防火间距，对周边环境的影响在可接受范围内。	符合
6	生产设施的布置，应根据工艺流程、生产的火灾危险性类别、安全、卫生、施工、安装、检修及生产操作等要求，以及物料输送与储存方式等条件确定；生产上有密切联系的建筑物、构筑物、露天设备、生产装置、应布置在一个街区或相邻的街区	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.2.1	生产装置根据工艺流程进行布置，满足工艺流程、安全、卫生等的要求。	符合
7	生产装置内的布置，应符合下列要求： 1 装置区的管廊和设备布置，应与相关的厂区管廊、运输路线相互协调、衔接顺畅。 2 装置内的设备、建筑物、构筑物布置应满足防火、安全、施工安装、检修的要求。 3 装置的控制室、变配电室、化验室、办公室等宜布置在装置外，当布置在装置内时，应布置在装置区的一侧，并应位于爆炸危险区范围以外，且宜位于可燃气体、液化烃和甲、乙类设备全年最小频率风向的下风侧。 4 生产装置中所使用化学品的装卸和存放设施，应布置在装置边缘，便于运输和消防的地带。 5 明火加热炉宜集中布置在装置的边缘，并宜位于可燃气体、液化烃和甲类液体设备区全年最小频率风向的下风侧。 6 装置区内的可燃气体、液化烃和可燃液体的中间储罐或装置储罐的布置，宜集中并毗邻主要服务对象布置，也可布置在毗邻主要服务对象的单独地段内；宜布置在明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧，并应满足防火、防爆要求。 7 装置街区内预留地的位置，应根据工厂总平面布置的要求、生产性质及特点等确定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.2.7	电石炉厂房布置于该公司厂区西侧，邻近金昱元乙炔界区，煤气柜布置于厂区东南角，根据该地区全年风向，总平面布置合理；装置区的管廊和设备布置相协调。	符合
8	总变电所的布置，应符合下列要求： 1 应靠近厂区边缘、进出线方便的独立地段。 2 不宜布置在易泄漏、散发液化烃及较空气重的可燃气体、腐蚀性气体和粉尘的设施全年最小频率风向的上风侧和有水雾场所冬季盛行风向的下风侧。 3 室外总变电所的最外构架边缘与易泄	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 5.3.1	总变电站布置符合规范要求。	符合

	漏、散发腐蚀性气体和粉尘的设施边缘之间的间距宜大于 50m。 4 不宜布置在强烈振动源附近。 5 宜靠近负荷中心。			
9	污水处理场、大型物料堆场、仓库区应分别集中布置在厂区边缘地带。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.2.3	该公司石灰石堆场、兰炭堆场以及废渣堆场位于厂区东侧边缘。	符合
10	化工企业主要出入口应不少于两个,并宜位于不同方位。大型化工厂的人流和货运应明确分开。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.2.4	该公司布置于金昱元固原片区内,整个厂区在银普路的北侧设 1 个物流出入口,在其中部设 1 个人流出入口,厂区东侧设置 1 个人流出入口。	符合
11	机、电、仪修等操作人员较多的场所宜布置在厂前附近,避免大量人流经常穿行全厂或化工生产装置区;	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.2.	该公司办公楼位于电石厂房东侧,人员出入未穿行全厂、生产装置区。	符合
厂内道路				
12	厂内道路布置在符合厂区总平面布置的前提下,尚应符合下列要求: 1.应满足生产、交通运输、消防、安全、施工、安装及检修的要求。 2.全厂道路网的布置应与厂区总平面布置功能分区和街区划分相结合,并与场地竖向设计和主要管线带的走向相协调,且应与主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直布置。 3.主、次于道布置和人流、货流应合理。 4.厂内道路不宜中断。当出现尽头时,其终端应设置回车场,回车场面积应根据所通行的车辆最小转弯半径和路面宽度确定。 5.厂内道路与厂外公路的衔接应短捷、通畅。 6.厂内道路布置应符合现行国家标准《厂内道路设计规范》GBJ22、《建筑设计防火规范》GB50016 和《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的有关规定。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 9.3.1	厂内道路满足安全、交通运输、消防的要求。	符合
13	生产装置和建筑物的主要出入口,应根据需要设置与出入口或大门宽度相适应的引道或人行道,并应就近与厂内道路连接。	《化工企业总图运输设计规范》 (GB50489-2009) 9.3.10	装置区与办公区均设置人行道,并与厂内道路相连。	符合
14	装置或联合装置应设环形消防车道。可燃液体的储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道;当受地形条件限制时,也可设有回车场的尽头式消防车道。消防道路的路面宽度不应小于 6m,路面内缘转弯半径不宜小于 12m,路面上净空高度不应低于 5m。	《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》 (GB50160-2008) 4.3.4	装置区和煤气柜设有环形消防通道。	符合
15	1.道口、交叉口、装卸作业、人行稠密地	《工业企业厂内铁	以上场所设有限速警示	符合

	段、下坡道、设有警告标志处或转弯、调头时，货运汽车载运易燃易爆等危险货物时，最高行驶速度为 15km/h。 2. 结冰、积雪、积水的道路；恶劣天气能见度在 30m 以内时，最高行驶速度为 10km/h。 3. 进出厂房、仓库、车间大门、停车场、加油站、上下地中衡、危险地段、生产现场、倒车或拖带损坏车辆时，最高行驶速度为 5km/h。	路、道路运输安全规程》 (GB4387-2008) 6.4.2	标示。	
建构筑物				
16	厂房内严禁设置员工宿舍。	《建筑设计防火规范[2018 年版]》 (GB50016-2014) 3.3.5	厂房内未设置员工宿舍。	符合
17	变、配电室不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变、配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。	《建筑设计防火规范[2018 年版]》 (GB50016-2014) 3.3.8	各变配电室均单独布置，未设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	符合
18	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计规范[2016 年版]》 (GB50011-2010) 1.0.2	所在地抗震设防烈度为 8 度，已采取抗震措施。	符合

评价小结：

安全检查表共检查 18 项，18 项均符合要求。检查结果如下：

(1) 该公司总平面布置执行《《石油化工企业设计防火标准[2018 年版]》(GB50160-2008)》、《建筑设计防火规范[2018 年版]》(GB50016-2014)等标准规范要求。

(2) 装置区和煤气柜设有环形消防通道，满足消防需要。

(3) 建构筑物地震设防符合《建筑抗震设计规范[2016 年版]》(GB50011-2010) 的规定。

综上，宁夏金昱元炔炔节能有限公司总平面布置单元符合相关法律法规的要求。

4.4.2 防火间距符合性评价

该公司厂内设施之间防火间距符合性如下表所示：

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。

4.4.3 设计诊断平面布置符合性分析评价

宁夏金昱元炔烃节能有限公司由黑龙江龙维化学工程设计有限公司设计，提供的总平面图布置图与企业现场一致，与上次领证期间未发生变更。

4.4.4 二道门符合性分析评价

现场勘查时企业厂区内未设置二道门，不符合。

企业将电石装置、煤气柜采用围栏隔离。

4.4.5 其他平面布置分析评价

该公司控制室、机柜间距离电石炉尾气净化装置、煤气柜距离符合规范要求，面向净化装置和煤气柜未设门窗、孔洞等。

该公司不涉及光气、氯气等剧毒气体及含硫化氢管道。

该公司地区架空电力线未穿越生产区，符合要求。

4.5 生产过程危险性评价

4.5.1 生产工艺和设备符合性评价

该评价单元分为工艺及设备安全和常规防护设施和措施 2 个子单元，均采用安全检查表进行评价。

1. 工艺及设备子单元

工艺及设备子单元主要评价工艺和设备是否为国家禁止使用或淘汰的工艺及需要其它安全设施是否齐全有效。采用安全检查表进行评价，安全检查表详见下表。

表 4.5-1 工艺及设备子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	未采用淘汰、禁止设备和工艺。	符合
2	具有危险和有害因素的生产过程，应合理地采用机械化、自动化技术，实现遥控，隔离操作。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 3.3.3	电石炉、石灰窑等采用自动化技术远程操控。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
3	具有危险和有害因素的生产过程，应设置监测仪器、仪表，并设计必要的报警，联锁以及紧急停车系统。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 3.3.4	设置有现场监测仪器、仪表，可燃有毒气体报警系统。	符合
4	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全栏。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 4.6.2	石灰石、石灰、兰炭输送皮带设有防护设施。	符合
5	具有火灾爆炸、尘毒危害和人身危害的作业区以及企业的供电站、供水泵房、消防站、气体防护站、救护站等，应设事故照明。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 5.5.3	均设有事故照明。	符合
6	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》(GB2894)执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 6.2.1	现场设有安全、职业病危害警示标志牌，但气瓶存放区未设相关标志牌，同时未标明空瓶区和实瓶区。	不符合
7	化工装置区、油库、罐区、化学危险品仓库等危险区应设置永久性“严禁烟火”标志。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 第 6.2.2 条	气柜、净化装置等危险区设有“严禁烟火”标志。	符合
8	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》 (HG20571-2014) 4.6.2.3	厂区气柜、电石厂房等设有风向标。	符合
9	生产优先选用自动化程度高的设备。危险性较大的、重要的关键性生产设备，应由具备有效资质的单位进行设计、制造和检验。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 5.6.1	关键性生产设备由具有资质的单位设计和制造。	符合
10	配置设备、设施、管线、电缆和组作作业区的基本要求： 1.在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人、生产和运输造成危险和有害影响； 2.各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离，均应符合有关设计和建筑规范要求； 3.在设备、设施、管线上需要人员操作、监察和维修，并有发生高处坠落危险的部位，应配置扶梯、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》 (GB/T12801-2008) 5.7.1	各设备之间，管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离，均符合有关设计和建筑规范要求；现场发生高处坠落危险的部位设有扶梯、平台、围栏等附属设施。	符合
11	设备布置的原则： 1.便于操作和维护； 2.发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离；	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 5.7.2	设备布置合理，产生噪声的机泵设有消音器和减震垫。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	3. 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； 4. 布置具有潜在危险的设备时，应根据有关规定进行分散和隔离，并设置必要的提示、标志和警告信号； 5. 对振动、爆炸敏感的设备，应进行隔离或设置屏蔽、防护墙、减振设施等； 6. 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离； 7. 加热设备及反应釜等的作业孔、操纵器、观察孔等应有防护设施；作业区的热辐射强度不应超过有关规定。			
12	管线配置的原则 1. 各种管线的配置，应符合有关标准、规范要求； 2. 配置的管线，不应对人体造成危险，管线和管线系统的附件、控制装置等设施，应便于操作、检查和维修； 3. 具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过与其无关的生产车间、仓库等区域，其地下管线上不得修建（构）筑物； 4. 管线系统的支撑和隔热应安全可靠，对热胀冷缩产生的应力和位移，应有预防措施； 5. 根据管线内输送介质的特性，管线上应按有关规定设置相应的排气、泄压、稳压、缓冲、阻火、放液、接地等安全装置。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 5.7.3	管线配置便于操作、检查和维修；煤气管道未穿过无关的车间；煤气管线安全装置设置符合要求。	符合
13	作业区组织的原则 1. 作业区的布置应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置，生产物料、产品和剩余物料的堆放，人行道、车行道的布置和间隔距离，都不应妨碍人员工作和造成危害； 2. 作业区的生产物料、产品、半成品的堆放，应用黄色或白色标记在地面上标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全，通道畅通； 3. 坐姿作业，应根据人员的生理特点和人机工程学要求配置操作台、座椅、脚踏板，以及存放生产物料、产品或工具的架、盘等； 4. 高处作业区堆放生产物料和工具，应严格控制数量，布置合理，保证人员便于作业和不发生人、物坠落； 5. 坑道等狭窄作业区，产品、设备和	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 5.7.5	作业区布置合理。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	工具的布置,除保证人员便于作业外,还应留出安全通道; 6.根据作业需要,配置符合标准规定的照明设备。			
14	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 5.7	作业场所留有足够的操作空间。	符合
15	企业为从业人员提供的劳动防护用品,应符合国家标准或行业标准,不得超过使用期限。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 6.2.2	该公司为员工配备了符合国家标准劳动防护用品。	符合
16	生产、储存危险化学品的单位,应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志,并对危险化学品管道定期检查、检测。	《危险化学品安全管理条例》第十三条	煤气管道设有明显标志,并定期进行巡检,委托专业检测进行检测。	符合
17	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内,并由专人负责管理。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	电石储存在电石中转站,煤气储存在气柜由专人管理。	符合
18	进入爆炸性气体环境或有毒气体环境的现场工作人员,应配备便携式可燃气体和(或)有毒气体探测器。进入的环境同时存在爆炸性气体和有毒气体时,便携式可燃气体和有毒气体探测器可采用多传感器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 4.3.2条	配备有便携式可燃、有毒气体检测报警器。	符合
19	原材料安全技术要求: 1.严格控制原料质量,使电石产品符合 GB10665 要求; 2.电极糊质量应符合 YB5215 的要求。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.1	该公司生产过程中严格控制原材料、电石质量。	符合
20	1.保护氮气含氧量不大于 0.5%; 2.贮存电石设备和设施内乙炔含量小于 0.5%; 3.操作场所空气中一氧化碳含量小于 150mg/m ³ ; 4.噪声小于 80dB; 5.炭材入炉水分不大于 1%; 6.炉压 10Pa~10Pa。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.2	保护氮气含氧量、贮存电石设备和设施内乙炔含量、操作场所一氧化碳含量、设备噪声、炭材水分、炉压等符合规程要求。	符合
21	操作破碎机前先检查破碎机内有无物料或异物卡住,不得带负荷启动设备。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.3.1	该公司制定了相应的操作规程,按照要求进行操作。	符合
22	操作输送设备前先确认筛分设备、烘干设备、提升机、皮带机、滚筒、拖轮、电振机、除尘器、振动给料机、设备传动部位(润滑点)等处于完好状态,物料贮仓有受料空间。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.3.2	输送设备操作按要求进行,物料贮仓设有收料空间。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
23	确认设备完好后，再按操作规定的顺序启动设备，待运转正常时方可进行投料破碎、输送。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.3.3	按规程进行操作。	符合
24	设备运行中，不得将手伸进破碎机进料口或其他转动部位取杂物或清扫、加油、处理故障。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.3.4	现场检查时未发现以上违章操作。	符合
25	烘干尾气布袋除尘器使用的滤袋应做防静电处理。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.3.4	烘干尾气布袋除尘器使用的滤袋已做防静电处理。	符合
26	烘干后低燃点的炭材（如兰炭）储仓应保持密闭并设有保护装置，避免在无任何保障措施下长时间储存。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.3.13	兰炭烘干后为保证正常生产，临时储存在兰炭仓。	符合
27	投入电极筒的电极糊块度应小于10cm，使用的糊种、投用量、糊面深度应记录清楚。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.4.3	该公司采购标准规格的电极糊，有相应的投用量、糊面深度记录。	符合
28	不得站在转动部位上进行测量电极糊糊柱的操作。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.4.4	现场检查时未发现以上违规操作。	符合
29	加完电极糊，清理现场后应加绝缘盖保护。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.4.5	按规程要求进行绝缘盖保护。	符合
30	密闭炉炉气净化系统应配备在线气体分析仪，检测一氧化碳、氧气、氢气、二氧化碳的含量。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.5.6 条	密闭炉炉气净化系统配备在线分析仪。	符合
31	密闭电石炉运行过程中应随时监测炉气中氢气含量及氧气含量，氢气含量不宜大于12%，氧气含量不大于0.5%，如发现氢气含量短时间内突然快速上升，应停电检查。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.5.7 条	配有氢氧分析仪，实时进行监测。	符合
32	密闭炉应保持良好的密封性，防止造成爆炸及中毒事故。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.6.10 条	密闭电石炉密封性良好，自上次取证以来未发生爆炸和中毒事故。	符合
33	系统运行过程中要保证严密性，定期做气密性实验。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.7.2 条	现场检查时，系统正常生产，未发生隐患，该公司定期进行气密性实验。	符合
34	人员进入容器内检修应加盲板，进入前应对容器和管道进行置换和空气吹扫，确保一氧化碳含量小于30mg/m ³ 、氧含量不大于18%。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.7.4 条	进入容器检修按照规程进行作业，对其一氧化碳和氧含量进行检测。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
35	净化系统及炉气输送管应确保可靠接地。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.7.7 条	净化系统及炉气输送有可靠接地。	符合
36	一氧化碳输送管线及其贮存设备, 应保持严密, 在易发生中毒岗位, 应有明显小心中毒标志。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.7.8 条	一氧化碳输送管线及贮存设备保持严密, 煤气柜有小心中毒标志。	符合
37	作业时要仔细观察有无液体电石流于轨道, 牵引机起拉时应先点动, 后缓慢拉动, 保持锅子平衡, 小车运行过程中, 小车两旁不得站人。	《电石安全生产技术规程》 (GBT32375-2015) 4.8.12 条	现场检查时, 作业人员按规程进行操作。	符合
38	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。	符合
39	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
40	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: 第一项危险化学产品生产、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]182号)	该公司已委托有资质的机构进行安全设施检测检测工作。	符合
41	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	该公司于2018年9月委托中国安全生产科学研究院对该公司进行安全风险评估, 其外部安全防护距离符合国家标准要求, 其报告结论见报告附件。	符合
42	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》 (SHS01005-2004) 第2.3.1.6条	电石炉气输送管道的阀门无腐蚀、裂纹等缺陷, 可正常操作。	符合
43	法兰检查: 法兰是否偏口, 紧固件是否齐全并符合, 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》 (SHS01005-2004) 第2.3.1.7条	电石炉气输送管道的法兰设置符合。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
44	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定。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》 (SHS01005-2004) 第 2.3.1.13 条	均有可靠接地。	符合
45	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、通风机室和惰性气体压缩机房。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》 (SHS01005-2004) 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
46	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、空气鼓风机站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》 (GB6222-2005) 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
47	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》 (GB6222-2005) 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
48	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》 (GB6222-2005) 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
49	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》 (GB6222-2005) 第 6.3.1 条	电石炉气管道外表面每年涂刷防锈涂料。	符合
50	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
51	在生产、加工、处理、转运或贮存过程中出现或可能出现下列爆炸性气体混合物环境之一时，应进行爆炸性气体环境的电力装置设计： 1 在大气条件下，可燃气体与空气混	《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014) 第 3.3.1 条	煤气净化装置、气柜等爆炸危险环境电气设备均采用防爆型电气。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	合形成爆炸性气体混合物； 2 闪点低于或等于环境温度的可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物； 3 在物料操作温度高于可燃液体闪点的情况下，当可燃液体有可能泄漏时，可燃液体的蒸气或薄雾与空气混合形成爆炸性气体混合物。			
52	液压介质应选用抗高温阻燃介质，建议选用水-乙二醇阻燃液压油，并符合JB/T10607 的规定。	《电石炉》 (JB/T12496-2015) 4.3.9.1	该公司电石炉液压系统介质使用水-乙二醇阻燃液压油，石灰窑液压系统介质使用液压油。	符合

评价小结：

安全检查表共检查 52 项，50 符合规范要求。检查结果如下：

- (1) 未使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
- (2) 该公司采用了成熟的工艺设备与流程，生产过程设有自动化监控设备。
- (3) 装置管道采用架空敷设结合支架敷设方式。
- (4) 生产过程中所有物料的运输、加工和贮存始终密闭在各类设备和管道中，设备、管道之间各个连接处根据等级要求采用可靠的密封技术。操作人员不直接接触危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产物。

存在问题及整改情况：

现场设有安全、职业病危害警示标志牌，但气瓶存放区未设相关标志牌，同时未标明空瓶区和实瓶区。

企业针对现场检查发现的问题已进行了整改，气瓶区已设警示标识牌，空瓶区和实瓶区已设标识牌。

单元结论：工艺及设备子单元存在问题已整改，符合相关法律、法规的要求。

2.常规防护设施和措施子单元

常规防护设施和措施子单元主要评价设备防护设施是否齐全，检查平台、楼梯、防护栏杆是否齐全、有效，安全警示标志是否齐全。采用安全检查表进行评价，安全检查表详见下表：

表 4.5-2 常规防护设施和措施子单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
1	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，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999) 4.1	生产设备具有足够的刚度、强度。	符合
2	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。 对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。 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》 (GB5083-1999) 6.1	机泵及电机转动部位设有防护罩。	符合
3	钢直梯应与其固定的结构表面平行并尽可能垂直水平面设置。当受条件限制不能垂直水平面时，两梯梁中心线所在平面与水平面倾角应在 75°~90°范围内。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009) 4.2	钢直梯垂直水平面设置。	符合
4	在自然环境中使用的梯子，应对其至少涂一层底漆和一层（或多层）面漆；或进行热浸镀锌，或采用等效的金属保护方法。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009) 4.5.3	露天使用的钢直梯涂有防腐漆。	符合
5	单段梯高宜不大于 10m，攀登高度大于 10m 时宜采用多段梯，梯段水平交错布置，并设梯间平台，平台的垂直间距宜为 6m。单段梯及多段梯的梯高均应不大于 15m。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009) 5.3.1	按上述要求设置。	符合
6	梯段高度大于 3m 时宜设置安全护笼。单梯段高度大于 3m 时，应设置安全护笼。当攀登高度小于 7m，但梯子顶部在地面、地板或屋顶之上高度大于 7m 时，也应设置安全护笼。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 (GB4053.1-2009) 5.3.2	3#净化装置钢直梯防护笼破损。	不符合
7	梯高不宜大于 5m，大于 5m 时宜设梯间平台（休息平台），分段设梯。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009) 4.1.1	按上述要求设置。	符合
8	根据钢斜梯使用场合及环境条件，应对梯子进行合适的防锈及防腐涂装。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009) 4.5.2	涂有防腐涂料。	符合
9	踏板应采用防滑材料或至少有不小于 25mm 宽的防滑突缘，采用厚度不小于 4mm 的花纹钢板，或经过防滑处理的普通钢板，或采用由 25×4 扁钢和小角钢组焊成的格子板。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 (GB4053.2-2009) 5.3.4	踏板采取防滑措施。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
10	梯宽不大于 1100mm 一侧敞开的斜梯, 应至少在敞开一侧装有扶手。 梯宽不大于 1100mm 两侧敞开的斜梯, 应在两侧均安装梯子扶手。 梯宽大于 1100mm 但不大于 2200mm 的斜梯, 无论是否封闭, 都应在两侧安装扶手。	《固定式钢梯及平台安全要求第 2 部分: 钢斜梯》(GB4053.2-2009) 5.6.2、5.6.3、5.6.4	扶梯扶手设置符合要求。	符合
11	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台, 通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢制平台》(GB4053.3-2009) 4.1.1	按要求设置防护栏杆。	符合
12	在平台、通道或工作面上可能使用工具、及其部件或物品场合, 应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢制平台》(GB4053.3-2009) 4.1.1	各生产车间涉及工器具使用平台防护栏杆和踢脚板。	符合
13	防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及连接部分表面光滑, 无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢制平台》(GB4053.3-2009) 4.5.2	防护栏杆安装符合要求。	符合
14	安装后的平台钢梁应平直, 铺板应平整, 不应有歪斜、翘曲、变形及其他缺陷。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢制平台》(GB4053.3-2009) 4.5.4	防护栏杆安装符合要求。	符合
15	防护栏杆各构件的布置应确保中间栏杆(横杆)与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式应防止攀爬。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢制平台》(GB4053.3-2009) 5.1.2	2#电石中转站行吊操作室外防护栏设置不规范。	不符合
16	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时, 防护栏杆高度应不低于 900mm。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分工业防护栏杆及钢制平台》(GB4053.3-2009) 5.2.1	防护栏高度符合要求。	符合
17	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、颜色等必须符合 GB2893、GB2894、GB15052 等标准规定。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB5083-1999) 7.1	设有安全标志。	符合
18	标志牌不应设在门、窗、架等可移动的物体上, 以免标志牌随物体移动, 影响认读。标志牌前不得放置妨碍认读的障碍物。	《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 9.2	3#净化装置配电室门上设有警示标志牌。	不符合
19	安全标志牌至少每半年检查一次, 如发现有破损、变形、褪色等不符合要求时应及时修整或更换。	《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008) 10.1	现场检查时有部分警示标志牌破损, 未定期修正、更换。	不符合

评价小结:

安全检查表共检查 19 项, 16 项均符合要求, 检查结果如下:

(1) 所有机泵暴露外部的运转部件安装了防护罩。

(2) 为防止作业人员意外坠落，该公司在工作平台、楼梯、储罐等位置设置防护栏杆和钢梯。

(3) 该公司在作业场所，罐区，库房处设置有安全警示标志。

存在问题及整改情况：

(1) 2#电石中转站行吊操作室外防护栏设置不规范。不符合规范的防护栏已整改。

(2) 3#净化装置配电室门上设有警示标志牌。已整改。

单元结论：常规防护设施和措施子单元存在问题已整改，符合相关法律、法规的要求。

4.5.2 反应安全风险评估符合性评估

依据《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的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2013]3号），该公司涉及重点监管的危险化工工艺为电石生产工艺，无须开展精细化工反应安全风险评估。

4.5.3 生产场所原料、中间体、中间产品、产品储存、周转符合性情况



4.6 储运过程危险性评价

储运过程危险性评价单元主要评价该公司各危险化学品的储存和运输是否满足安全生产的要求，采用安全检查表法进行评价。

表 4.6-1 储运过程危险性安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	仓储场所内不应搭建临时性的建筑物或构筑物。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 6.2	未搭建临时性的建筑物或构筑物。	符合
2	室内储存场所不应设置员工宿舍。甲、乙类物品的室内储存场所内不应设办公室。其他室内场所确需设办公室时，其耐火等级应为一、二级，且门、窗应直通库外。	《仓储场所消防安全管理通则》 (XF1131-2014) 6.3	仓库内未设置宿舍、办公室。	符合
3	危险化学品应当储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人管理。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	电石储存于电石中转站，煤气储存于气柜由专人管理。	符合
4	危险化学品仓库、罐区、储存场所应根据危险性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨设施，并应配备通信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》 (HG20571-2014) 4.5.1	按照要求设置。	符合
5	根据化学物品特性和运输方式正确选择容器和包装材料以及包装衬垫，使之适合储运过程中的腐蚀、碰撞、挤压以及运输环境的变化。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 4.5.3	电石通过厂内运输车辆运输至乙炔界区，气瓶通过外运车辆运输至厂区气瓶库。	符合
6	国家对危险化学品的运输实行资质认定制度。未经资质认定，不得运输危险化学品。危险化学品运输企业必须具备的条件由国务院交通部门规定。	《危险化学品条例》第三十五条	未使用未经资质认定的危险化学品。	符合
7	运行与维护值班人员应随时监视气柜运行参数，并按运行维护制度的要求定期通过监控仪表和现场巡视的措施，保证气柜正常运行。	《工业企业湿式气柜技术规范》 (GB/T51094-2015) 3.2.1	气柜相关数据传至中控室，对气柜运行参数实时监控。	符合
8	监视和操作气柜的运行参数应至少包含的内容有：柜容、柜内压力、活动节升降速度、活动节升起高度、进出气口的介质压力、进出气口的介质温度、水封槽中的水位等。	《工业企业湿式气柜技术规范》 (GB/T51094-2015) 3.2.2	监视和操作气柜的运行参数包含以上内容。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
9	运行过程中应包括下列监控内容及注意事项： 1.气柜速度不应太快； 2.气柜高度指示仪表要定期校正，要准确指示； 3.气柜高度处于高限或者低限时，要及时进行加减负荷操作。	《工业企业湿式气柜技术规范》 (GB/T51094-2015) 13.2.2	该公司制定了相应的操作规程，按操作规程进行操作，现场检查时未发现违规操作。	符合
10	运行过程中的检查应包括下列内容： 1.检查进出口总管、排污导淋阀是否畅通； 2.气柜进口水封如有液位指示，应检查导淋阀是否关死； 3.检查水槽水溢流量。	《工业企业湿式气柜技术规范》 (GB/T51094-2015) 3.2.3	运行过程中检查项包含以上内容。	符合
11	气柜运行中，监控仪表发出报警信号后，值班人员应立即查找原因，及时采取应对措施；无法确定原因时，应及时上报相关部门，以便确定原因及对策。	《工业企业湿式气柜技术规范》 (GB/T51094-2015) 3.2.5	气柜运行过程中未发生以上现象。	符合
12	夜间气柜的照明装置应保证正常工作，确保气柜出现高限位冒顶或低限位抽瘪现象。	《工业企业湿式气柜技术规范》 (GB/T51094-2015) 3.4.3	夜间气柜照明正常工作。	符合
13	当气柜开展气密性试验时，应按照下列规定进行检查： 1.气柜气密性试验测试应在每天早晨6:00~8:00进行，在此期间气柜内气体的温度与空气温度大致相等，且应昼夜值班； 2.当气柜放空时，应打开钟罩上的人孔。	《工业企业湿式气柜技术规范》 (GB/T51094-2015) 3.4.4	气柜进行气密性试验时按以上规定进行操作。	符合
14	电石的中转或临时储存地点应保持干燥，通风良好，不被水淹淋。	《电石生产企业安全生产标准化实施指南》 (AQ3083-2010) 5.7.2.7	该公司电石中转站通风良好，地面高于周边并设有防水进入设施。	符合

评价小结：

安全检查表共检查 14 项，全部符合要求，宁夏金昱元炔炔节能有限公司储运过程危险性评价单元符合相关法律法规、标准规范的要求。

4.7 生产过程自动化控制评价

生产过程自动化控制评价单元主要评价工艺设施安全联锁设置是否合理、是否符合规范规定，是否经过校验。采用安全检查表进行评价，安全检查表详见下表：

表 4.7-1 生产过程自动化控制评价单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
控制室				
1	操作室中设备布置应满足下列要求,并预留至少 20%的扩展空间。 1.应按照人体工程学的要求设计; 2.操作站可按直线、折线或弧线布置,档操作是包括两个或两个以上相对独立工艺装置的操作站时,操作站宜分组布置。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 3.3.7	控制室内设置合理,操作站直线布置。	符合
2	控制室活动地板的基础地面与室外地面高差不应小于 0.3m;当位于附加 2 区时,控制室的活动地板基础地面应高于室外地面,且高差不应小于 0.6m。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 3.4.8	控制室布置于该公司集控楼二楼。	符合
3	控制室门的设置,应符合下列规定: 1.应满足安全和设备进出的要求; 2.控制室通向室外门的数量应根据控制室大小及建筑设计要求确定; 3.抗暴结构控制室的门应设置隔离前室作为缓冲区; 4.控制室中的机柜室不应设置直接通向建筑物室外的门。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 3.4.11	控制室门符合以上规范要求。	符合
4	控制室应设置应急照明系统,并应符合下列规定: 1.应急电源应在正常供电中断时,可靠供电 20min~30min。 2.操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx; 3.其他区域照度标准值应为 30lx~50lx。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 3.5.6	设有应急照明,应急照明电源供电时间、照度符合以上要求。	符合
5	控制室宜采用架空进线方式。电缆穿墙人口处宜采用专用的电缆穿墙密封模块,并满足抗爆、防火、防水、防尘要求。	《控制室设计规范》 (HG/T20508-2014) 3.7.1	机柜间电缆桥架穿墙孔洞进行密封处理,满足抗爆、防火,防水、防尘要求。	符合
控制系统和连锁保护				
6	一般信号报警应在操作员站显示,重要信号报警除在操作员站显示外,宜在辅助操作台上设灯光显示单元和音响单元。	《信号报警及连锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014) 2.1.2	现场报警信号设计符合要求。	符合
7	信号报警系统可由发讯器、逻辑控制器、人机接口组成。	《信号报警及连锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014) 3.1.1	企业采用 DCS 控制系统信号报警系统由发讯器、逻辑控制器、人机接口组成。	符合
8	参与连锁的过程参数应设报警,宜设预报警。	《信号报警及连锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014) 3.1.2	连锁过程参数设置有报警。	符合
9	安全连锁系统的硬件和软件故障应设报警,BPCS 的硬件和软件故障宜设报警。	《信号报警及连锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014)	硬件和软件故障设有报警。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
		3.1.3		
10	安全联锁系统中的冗余设备不宜采用同段母线供电。	《信号报警及联锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014)	采用不同段母线供电。	符合
		4.1.11		
11	安全联锁系统的电缆宜采用阻燃型对绞屏蔽电缆，并独立设置。	《信号报警及联锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014)	采用阻燃性对绞屏蔽电缆。	符合
		4.1.13		
12	对于重要的联锁单元，操作员站应提供联锁逻辑回路画面，画面包括输入输出状态、逻辑关系、联锁旁路和设备维护状态、诊断结果等的显示、报警。	《信号报警及联锁系统设计规范》 (HG/T20511-2014)	联锁单元具有完整逻辑回路。	符合
		4.7.3		
现场仪表				
13	仪表盘、柜、操作台之间及盘、柜、操作台内各设备构件之间的连接应牢固，用于安装的紧固件应为防锈材料。安装固定不应采用焊接方式。	《自动化仪表选型设计规范》 (HG/T20507-2014)	仪表盘柜内设备连接固定。	符合
		6.2.7		
14	仪表设备的产品铭牌和仪表位号标志应齐全、牢固、清晰。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 (GB50093-2013)	现场仪表位号标识齐全、牢固。	符合
		5.1.10		
15	桥架之间、桥架与仪表盘柜和仪表箱之间、桥架与盖板之间、盖板之间的连接处，应接合严密。槽式电缆桥架的端口宜封闭。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 (GB50093-2013)	桥架之间、桥架与仪表盘柜和仪表箱之间等位置盖板完好。	符合
		7.3.5		
16	电缆导管与检测元件取现场仪表之间，宜用挠性管连接，应设有防水弯。与现场仪表箱、接线箱、接线盒连接时应密封，并应固定牢固。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 (GB50093-2013)	4#电石炉氢氧分析仪西侧样气管道法兰未跨接，电线穿管未封堵。	不符合
		7.4.1		
17	当仪表管道与仪表设备连接时，应连接严密，且不得使仪表设备承受机械应力。	《自动化仪表工程施工及质量验收规范》 (GB50093-2013)	2#压缩机进口上侧电缆桥架防爆挠性管脱落。	不符合
		8.1.13		
18	工作接地应包括信号回路接地和屏蔽接地。 屏蔽接地应满足下列要求： 1.仪表系统中用以降低电磁干扰的部件如：电缆屏蔽层、排扰线、仪表上的屏蔽接地端子均应作屏蔽接地； 2.室外架空敷设的不带屏蔽层的普通多芯电缆的备用芯应接地； 3.屏蔽电缆的屏蔽层已接地，备用芯可不接地。	《仪表系统接地设计规范》 (HG/T20513-2014)	工作接地情况良好。	符合
		3.2.1、3.2.3		
可燃、有毒气体报警系统				
19	可燃、有毒气体报警按规定周期进行校准和检定，检定人有有效资质证书。	《国家安全监管总局关于印发危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则的通知》	气体报警器均按规定周期校准和检定。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
		(安监总管三〔2012〕103号); 仪表隐患排查表		
20	可燃气体和有毒气体检测报警信号应送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 3.0.3	报警信号传至控制室集中显示报警。	符合
21	控制室操作区应设置可燃气体和有毒气体声、光报警; 现场区域警报器应有声、光报警功能。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 3.0.4	控制室内有毒气体检测报警器均能正常接收报警信号并报警。	符合
22	按本规范规定, 应设置可燃气体或有毒气体检测报警仪的场所, 宜采用固定式, 需要临时检测可燃气体、有毒气体的场所, 宜配置移动式气体探测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 3.0.6	采用固定式气体报警器, 并配置便携式气体探测器。	符合
23	下列可能泄漏可燃气体、有毒气体释放源周围应布置检测点: 1. 气体压缩机和液体泵的动密封处; 2. 液体采样口和气体采样口; 3. 液体(气体) 排液(水) 口和放空口; 4. 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 4.1.3	气体报警器位置设置合理。	符合
24	探测器、指示报警器或报警器的技术性能, 应符合现行《作业环境气体检测报警仪通用技术要求》GB123-8 的有关规定。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 5.1.3.	有毒气体探测器经检验合格后投入使用。	符合
25	可燃气体和有毒气体检测报警系统的设计应符合GB/T50493-2019中5.1的相关要求, 探测器的选用应符合被检测气体性质的要求。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 5.1, 5.2	有毒气体检测报警系统的设计及探测器的选用符合。	符合
26	1. 可燃气体的二级报警设定值小于或等于 25%爆炸下限; 2. 可燃气体的二级报警设定值小于或等于 50%爆炸下限。有毒气体的报警设定值宜小于或等于 100%最高容许浓度/短时间接触容许浓度	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 (GB/T50493-2019) 5.5.2	报警设定值符合。	符合

评价小结:

安全检查表共检查 26 项, 其中 24 项符合要求, 2 项不符合要求。检查结果如下:

1. 该公司控制室布置于该公司集控楼二楼, 生产过程控制采用 DCS 控制

系统，控制系统采用分布式结构。设有联锁安全保护系统，保证装置安全正常运行。

2.该公司在有毒气体可能泄漏场所设置了有毒气体检测报警设施；

3.设置有火灾自动报警系统。

存在问题及整改情况：

1.4#电石炉氢氧分析仪西侧样气管道法兰未跨接，电线穿管未封堵。

2.2#压缩机进口上侧电缆桥架防爆挠性管脱落。

企业针对现场检查发现的上述问题已进行了整改。

综上，宁夏金昱元炔烃节能有限公司生产过程自动化单元经整改后符合相关法律法规、标准规范的要求。

4.8 “两重点一重大”监测、监控评价

4.8.1 重点监管危险化学品符合性评价单元

依据国家安监总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安监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），该公司生产过程中副产品煤气中一氧化碳、检修过程中使用的乙炔属于重点监管的危险化学品。

根据《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三【2011】142号）的要求，该公司针对重点监管的危险化学品所采取的安全措施的符合性对照分析如下。

表 4.8-1 安全控制措施符合性对照表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
一氧化碳				
1	一般要求 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品	作业人员经三级培训教育后上岗。	符合
2	密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通	点监管的危化	密闭隔离。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	风, 远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。	学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总局管三【2011】142号)		
3	生产、使用及储存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时, 操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 穿防静电服, 紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴正压自给式空气呼吸器。	学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总局管三【2011】142号)	配备一氧化碳泄漏检测报警仪。	符合
4	储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计, 并应装有带压力, 温度远传记录和报警功能的安全装置。		设有安全阀、压力表。	符合
5	生产和生活用气必须分路。防止起头泄露到工作场所空气中。		只用于石灰窑燃料, 不涉及生活用气。	符合
6	避免与强氧化剂接触。		未与强氧化剂接触。	符合
7	在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		区内设置安全警示标志; 气柜周边设置了三台固定式消防炮以及灭火器、消防沙等。	符合
8	患有各种中枢神经或周围神经器质性疾患、明显的心血管疾患, 不宜从事一氧化碳作业。		从业人员上岗前需进行岗前体检。	符合
9	【操作安全】 1. 配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应先进行检测, 并进行强制通风, 其浓度达到安全要求后进行操作, 操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具, 要求同时有 2 人以上操作, 万一旦发生意外, 能及时互救, 并派专人监护。 2. 充装容器应符合规范要求, 并按期检测。		配备便携式一氧化碳检测仪; 进入气柜、电石炉内检维修按照要求进行操作。	符合
10	【储存安全】 1. 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源, 防止阳光直晒。库房内温不宜超过 30℃; 2. 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。 3. 注意防雷、防静电, 厂(车间)内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》GB50057 的规定设置防雷设施。		储存于气柜, 防雷防静电委托具有资质的检测单位对其进行检测, 检测结果中有不符合项, 未对其不符合项进行复检。	不符合
11	【运输安全】 1. 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准, 运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域; 2. 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。在传送过程中, 钢瓶和容器必须接地和跨接, 防止产生静电。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。高		该公司不涉及钢瓶运输, 采用管道运输。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	温季节应早晚运输，防止日光暴晒； 3.车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车中途停留时应远离火种，执源。禁上在居民区和人口稠密区停留。			
乙炔				
12	操作人员必须经过专门培训，应具有防火、防爆、防静电事故和预防职业病的知识和操作能力，严格遵守操作规程。	《国家安全生产监督管理总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总局管三【2011】142号） 乙炔	作业人员经三级教育后培训上岗。	符合
13	密闭操作，避免泄漏，全面通风，防止乙炔气体泄漏到工作场所空气中。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。		检维修电焊时使用，按操作要求作业。	符合
14	在发生或合成、使用、储存乙炔的场所，设置可燃气体检测报警仪，并与应急通风连锁，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员应穿防静电工作服，禁止穿戴易产生静电衣物和钉鞋。		不涉及合成，检维修使用，储存于专用库房。	符合
15	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。		未与氧化剂、酸类、卤素接触。	符合
16	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		厂区内设有安全警示标志。	符合
17	在有乙炔存在或使用乙炔作业的人员，应配备便携式可燃气体检测报警仪。不能接触铜、银和汞。要避免使用含铜 66% 以上的黄铜、含铜的焊接材料和含汞的压力表。		检维修使用，不涉及以上内容。	符合
18	进入有乙炔存在或泄漏密闭有限空间前，应首先检测乙炔浓度、强制机械通风 10 分钟以上，直至乙炔浓度低于爆炸下限 20%，作业过程中有人监护，每隔 30 分钟监测一次，可燃气体含量不得高于爆炸下限的 20%。		不涉及。	符合
19	凡可能与易燃、易爆物相通的设备，管道等部位的动火均应加堵盲板与系统彻底隔离、切断，必要时应拆掉一段连接管道。		不涉及。	符合
20	电石库禁止带水入内。		禁止带水进入。	符合
31	使用乙炔气瓶，应注意： （1）注意固定，防止倾倒，严禁卧放使用，对已卧放的 7 块瓶，不准直接开气使用，使用前必须先立牢静置 15 分钟，再接减压器使用，否则危险。轻装轻卸气瓶，禁止敲击、碰撞等粗暴行为； （2）同时使用乙炔瓶和氢气瓶时，两瓶之间的距离应超过 10m。不得将瓶内的气体使用干净，必须留有 0.05MPa 以上的剩余压力气体；		制定相应操作规程。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
	(3) 乙炔气瓶不得靠近热源和电气设备，夏季要有遮阳措施防止暴晒，与明火的距离要大于 10m。气瓶的瓶阀冻结时，严禁用火烘烤，可用 10℃ 以下温水解冻； (4) 乙炔气瓶在使用时必须设专用减压器。回火防止器，工作前必须检查是否好用，否则禁止使用，开启时，操作者应站在阀门的侧后方，动作要轻缓。			
22	在乙炔站内应注意： (1) 站房内允许冬季取暖时，不得用电加热明火，宜采用光管散热器，以免积尘及静电感应，并应离乙炔发生器 1m 以上，当气温在 0℃ 以下时，可用氯化钠的水溶液代替发生器及回火防止器的用水，以防冰冻的发生。乙炔发生器管道冻结可用热水解冻。移动式乙炔发生器在夏季应遮阳，防高温和辐射； (2) 乙炔发生器设备运行时，操作者应密切注意各部位压力和温度的变化。若发现压力表读数骤升或有气体从安全阀逸出，或者启动数分钟压力表的指针没有上升应停止作业、排除故障。严禁超出规定压力和温度。		按照要求设置。	符合
23	乙炔设备、容器及管道在动火进行大、小修之前应作充氮吹扫。所用氧气的纯度应大于 98%，吹扫口化验乙炔含量低于 0.5% 时，才能动火作业，并应事先得到有关部门批准，设专人监护和采取必要的防火、防爆措施。		不涉及。	符合

评价小结：

安全检查表共检查 23 项，其中 1 项不符合要求。

存在问题及整改情况：

储存于气柜，防雷防静电委托具有资质的检测单位对其进行检测，检测结果中有不符合项，未对其不符合项进行复检。已复检，符合要求。

综上，该公司针对重点监管的危险化学品设置了相应的措施，符合《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总厅管三〔2011〕142 号）的要求。

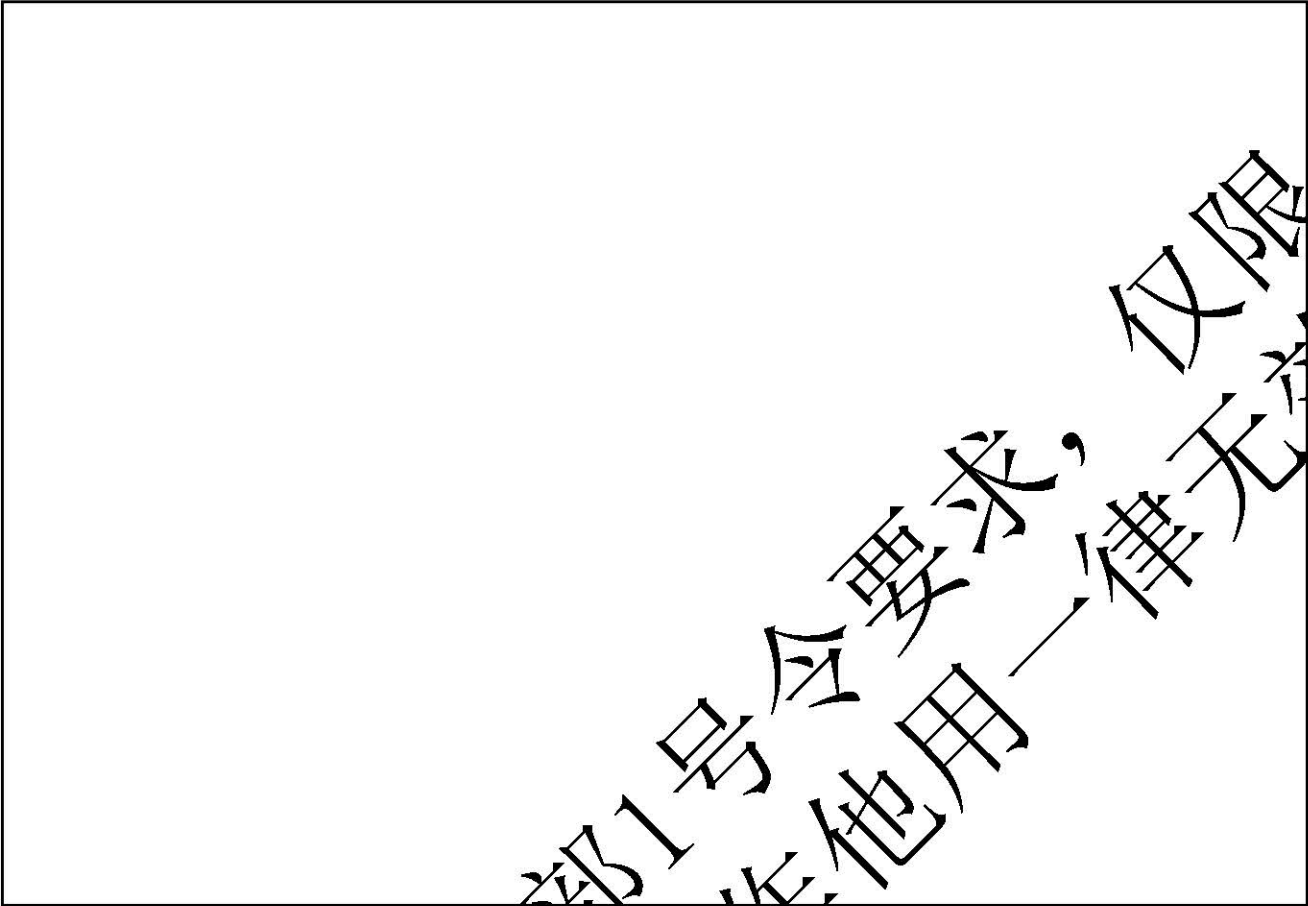
4.8.2 重点监管危险化工工艺符合性评价单元

依据《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》（安监总管三〔2009〕116 号）、《国家安全生产监督管理总局关于第二批重点

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）：该公司电石生产工艺过程为国家重点监管危险化工工艺。

表 4.8.2 安全控制措施符合性对照表

--



4.8.3 重大危险源符合性评价单元

使用安全检查表对该公司的危险化学品重大危险源管理及安全措施进行了检查，检查结果见表 4.8-3。

表 4.8-3 危险化学品重大危险源单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值： （一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的； （二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于1的。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第九条	已委托宁夏安普安全技术咨询有限公司对该该公司进行了危险化学品重大危险源评估，并按照有关标准采用定量风险评价方法确定了个人和社会风险值。	符合
2	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》第十二条	该公司建立了危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施能保证其得到执行。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
3.	危险化学品单位应当根据构成重大危险源的危险化学品种类、数量、生产、使用工艺（方式）或者相关设备、设施等实际情况，按照下列要求建立健全安全监测体系，完善控制措施： 1.重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天； 2.重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统； 3.对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）；4.重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统； 5.安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十三条	1、该公司气柜、电石中转站构成重大危险源，气柜配备了温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统； 2、该公司根据物料理化特性设有有毒有害气体泄漏检测报警装置以及高压液位检测报警装置，并且具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能； 3、气柜区设有视频监控系统。	符合
4.	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件2列示的个人和社会可接受风险限值标准。超过个人和社会可接受风险限值标准的，危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十四条	个人风险容许值 3×10^{-7} 边界内，该公司周边没有高敏感场所、重要目标和特殊高密度场所。个人风险容许值 1×10^{-6} 边界内，该公司周边没有人员居住类高密度场所、公众聚集类高密度场所。	符合
5.	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》第十五条	该公司定期对重大危险源进行检查，对发现的隐患及时进行处理，并作记录，由有关人员签字。	符合
6.	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》第十六条	该公司明确重大危险源的责任人，并对重大危险源的安全状况进行定期检查。	符合
7.	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	《危险化学品重大危险源监督管	该公司对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	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。	理暂行规定》第十七条	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
8.	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》第十八条	该公司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。	符合
9.	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》第十九条	该公司已将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息告知可能受影响的单位、区域及人员。	符合
10.	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。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(第二十条	该公司依法制定了应急预案,预案中包括重大危险源事故应急预案,建立了应急救援组织、配备了应急救援人员、必要的防护装备、应急救援器材、设备、物资,能保障其完好和方便使用。	符合
11.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划,并按照下列要求进行事故应急预案演练: 1.对重大危险源专项应急预案,每年至少进行一次; 2.对重大危险源现场处置方案,每半年至少进行一次。应急预案演练结束后,危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估,撰写应急预案演练评估报告,分析存在的问题,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条	该公司制定了应急预案演练计划并按要求进行事故应急预案演练。演练结束后,对应急预案演练效果进行评估并分析存在的问题,对应急预案提出修订意见,并及时修订完善。	符合
	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	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十二条	该公司已对重大危险源进行了登记建档,重大危险源档案包括以上内容。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	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。			
13.	危险化学品重大危险源涉及生产、使用和储存大量易燃、易爆及毒性物质，易发生燃烧、爆炸和中毒等重大事故，故监控预警系统需解决下列问题： 1.充分考虑生产过程复杂的工艺安全因素、物料危险特性、被保护对象的事故特殊性、事故连锁反应以及环境影响等问题，根据工程危险及有害因素分析完成安全分析和系统设计； 2.通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设现场数据采集与监控网络，实时监控与安全相关的监测预警参数，实现不同生产单元或区域、不同安全监控设备的信息融合，并通过人机友好的交互界面提供可视化、图形化的监控平台； 3.通过对现场采集的监控数据和信息的分析处理，完成故障诊断和事故预警，及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导； 4.安全监控预警系统应有与企业级各类安全管理系统及政府各类安全监管系统进行联网预警的接口及网络发布和通讯联网功能； 5.根据现场情况和监控对象的特性，合理选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施； 6.除本标准外，尚应遵守国家现行的有关法律、法规和标准的规定。	《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》第4.1条	通过计算机、通信、控制与信息处理技术的有机结合，建设了现场数据采集与监控网络，网络的选择、设计、安装、调试和维护监控设备和设施合理，可及时发现异常，为操作人员进行现场故障的排除和应急处置提供指导。	符合
14.	罐区应设置防止雷电、静电的接地保护系统，接地保护系统应符合GB12158等标准的要求。	《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装置设置规范》11.4.1	气柜区设有防雷电、静电的接地保护系统。	符合

对该单元采用安全检查表法评价，全部符合要求，评价组认为该单元符合安全生产要求。

4.8.4 HAZOP 分析提出的措施、建议采纳落实情况

该公司于 2020 年 1 月委托上海宝曼企业管理咨询有限公司对该公司电石生产装置进行 HAZOP 分析，分析报告中提出 9 条措施建议，该公司对于 HAZOP 分析中提出的措施、建议进行采纳落实，其采纳情况见报告附件。

4.9 高危储存设施评价

该公司涉及的高危储存设施为 1#、2#电石中转站，以及煤气柜，电石中转站设有监控设施，气柜设有自动化控制、可燃气体报警及监控设施，接至中控室。

4.10 设计诊断和工程质量复核或本质安全诊断

根据《宁夏回族自治区安委会办公室关于开展全区危险化学品企业（含建设项目）设计诊断和工程质量复核工作的通知》宁安办[2021]13 号文件，该公司不在设计诊断及工程质量符合企业名单中。

4.11 公用工程及其他单元危险性评价

4.11.1 公用工程单元危险性评价

公用工程主要评价供配电设施、防雷防静电设施、给排水设施、仪表供气、压缩空气、消防设施是否满足安全生产的需求，采用安全检查表进行评价，安全检查表详见下表。

表 4.11-1 公用工程单元安全检查表

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
供配电、防雷防静电				
1. 供电电源				
1	一级负荷应由双重电源供电，当一电源发生故障时，另一电源不应同时受到损坏。二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）3.0.2、3.0.7	该公司电石炉、公用工程供电电源均采用双回路供电，保安电源满足二级负荷中重要设备的停车要求。	符合
2	应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。当有特殊要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时应采取安全运行的措施。	《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）4.0.2	采取了防并联措施。	符合
2. 高压变电所				
3	配电装置的布置、导体、电气设备以及架构的选择，应满足在当地环境条件下正常运行、安装检修、短路和过电压时的安全要求。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》（GB50060-2008）2.0.1	总变电所内电气设备布置、选型满足当地环境条件下正常运行、安装检修、短路和过电压时的安全要求。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
4	配电装置各回路的相序排列一致。可按面对出线，自左至右、由远而近、从上到下的顺序，相序排列为 A、B、C。对屋内硬导体及屋外母线桥应有相色标志，A、B、C 相色标志应分别为黄、绿、红三色。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 2.0.2	配电装置各回路的相序排列符合要求。	符合
5	屋内、屋外配电装置的隔离开关与相应的断路器和接地刀闸之间应装设闭锁装置。屋内配电装置设备低式布置时，还应设置防止误入带电间隔的闭锁装置。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 2.0.10	设有闭锁装置。	符合
6	配电装置内充油电气设备的布置，应满足带电观察油位、油温时安全方便的要求，并应便于抽取油样。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 2.0.11	满足油位观察、油温监测的要求。	符合
7	屋外配电装置的安全净距不应小于本规范表 5.1.1 所列数值。电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2500mm 时，应装设固定遮拦。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 5.1.1	变压器、避雷装置安全净距符合要求，变压器、避雷器周围设有固定式围栏。	符合
8	屋内配电装置的安全净距不应小于本规范 5.1.4 所列数值。电气设备外绝缘体最低部位距地小于 2300mm 时，应装设固定遮拦。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 5.1.4	室内配电装置安全净距符合要求。	符合
9	屋外配电装置裸露的带电部分的上面和下面，不应有照明、通信和信号线路架空跨越或穿过；屋内配电装置裸露的带电部分上面不应有明敷的照明、动力线路或管线跨越。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 5.1.7	屋外配电装置上方和下方无照明、通信和信号线路跨越或穿过，屋内配电装置上方无照明、动力线路和管线跨越。	符合
10	配电装置的布置，应便于设备的操作、搬运、检修和试验。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 5.4.1	满足操作、搬运、检修和试验要求。	符合
11	长度大于 7000mm 的配电装置室，应设置 2 个出入口。长度大于 60000mm 的配电装置室，宜设置 3 个出口，当配电装置室有楼梯时，一个出口可设置在通往屋外楼梯的平台处。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 7.1.1	配电室出入口设置符合要求。	符合
12	配电装置室的门应设置向外开启的防火门，并应装弹簧锁，严禁采用门闩；相邻配电装置室之间有门时，应能双向开启。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 7.1.4	配电室的门为向外开启的防火门。	符合
13	配电装置室可开固定窗采光，并应采取防止玻璃破碎时小动物进入的措施。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 7.1.5	设有纱窗、挡鼠板。	符合
14	配电装置室的顶棚和内墙应做耐火处理，耐火等级不应低于二级。地（楼）面应采用耐磨、耐滑、高硬度地面。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 7.1.6	已进行耐火处理，耐火等级为二级。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
15	配电装置室应按事故排演要求装设通风装置。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 7.1.8	设有机械通风。	符合
16	配电装置室内通道应保证畅通无阻,不得设立门槛,不应有与配电装置无关的管道通过。	《3-110kV 高压配电装置设计规程》 (GB50060-2008) 7.1.9	无无关管道通过。	符合
3.低压变电所				
17	配变电站(室)位置应接近负荷中心,进出线方便,接近电源侧、设备运输方便,避开剧烈振动、高温、多尘、有腐蚀性气体场所,地势不低洼不积水,在火灾爆炸危险区域之外。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 2.0.1	各低压配电室均靠近负荷布置。	符合
18	高、低压配电室内,不应有与其无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.4.1	配电室内无其他无关管道和线路通过。	符合
19	配电所、变电所的高压及低压母线宜采用单母线或分段单母线接线。当对供电连续性要求很高时,高压母线可采用分段单母线带旁路母线或双母线的接线。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 3.2.1	采用单母线接线。	符合
20	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 5.1.1	配电室的耐火等级均为二级。	符合
21	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.1.4	采用非燃烧材料。	符合
22	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.2.2	各低压配电室门向外开启。	符合
23	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.2.4	设有挡鼠板。	符合
24	长度大于 7m 的配电室应设两个安全出口,并宜布置在配电室的两端。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.2.6	配电室出入口设置符合要求。	符合
25	变压器室宜采用自然通风,夏季的排风温度不宜高于 45℃,且排风与进风的温差不宜大于 15℃。当自然通风不能满足要求时,应增设机械排风。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.3.1	变压器采用自然通风。	符合
26	高低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 6.4.1	高低压配电室和控制室内无其他无关管道和线路通过。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
27	落地式配电箱的底部宜抬高，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》 (GB50054-2011) 4.2.1	配电箱高度符合要求，底座封闭完好。	符合
28	成排布置的配电屏，其长度超过 6m 时，屏后的通道应设 2 个出口，并宜布置在通道的两端，当两出口之间的距离超过 15m 时，其间尚应增加出口。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)4.2.4	配电屏出口设置符合要求。	符合
29	配电室通道上方裸带电体距地面的高度不应低于 2.5m；当低于 2.5m 时，应设置不低于现行国家标准《外壳防护等级 (IP 代码)》GB4208 的规定的 IPXXB 级或 IP2X 级的遮拦或外护物，遮拦或外护物底部距地面的高度不应低于 2.2m。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)4.2.6	高度大于 2.5m，无需设置防护设施。	符合
30	配电室内的电缆沟，应采取防水盒排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011) 4.3.4	各低压配电室均高出本层地面	符合
31	配电线路的敷设，应符合下列条件： 1. 与场所环境的特征相适应； 2. 与建筑物和构筑物的特征相适应； 3. 能承受短路可能出现的机电应力； 4. 能承受安装期间或运行中布线可能遭受的其他应力和导线的自重。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)7.1.1	配电线路的敷设与所在车间相适应。	符合
32	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。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)7.1.2	配电线路按上述要求敷设。	符合
32	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； 9. 应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)7.1.2	配电线路按上述要求敷设。	符合
33	敷线完成后，槽盒盖板应复位，盖板应齐全、凭证、牢固。	《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB50303-2015) 14.2.5	电缆桥架盖板齐全。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
34	电缆出入电缆沟, 电气竖井, 建筑物, 配电(控制)柜、台、箱处以及管子管口等部位应采取防火或密封措施。	《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2015) 13.2.2	电缆采取防火措施。	符合
4.防雷防静电				
35	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地, 不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法, 屏蔽体应可靠接地。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 4.2.4	装置均可靠接地。	符合
36	可能产生静电危害的工作场所, 应配置个人防静电防护用品。重点防火、防爆作业区的入口处应设计人体静电释放装置。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 4.2.10	液体装置, 气柜入口设有防静电释放器。	符合
37	有火灾爆炸危险的化工装置、露天设备、储罐、电气设施和建构筑物应设计防直击雷装置, 并应采取防止雷电感应的措施。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 5.3.3	设有防雷措施。	符合
38	柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接; 对于装有电器的可开启门, 门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于 4mm ² 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接, 并应有标识。	《建筑电气工程施工质量验收规范》(GB50303-2015) 5.1.1	各部位均可靠连接。	符合
5.电气安全管理				
39	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, 并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》(GB/T13869-2017) 9	电气作业人员持证上岗。	符合
40	安全组织措施作为保证安全的制度措施之一, 包括工作票、工作的许可、监护、间断、转移和终结等。工作票签发人、工作负责人(监护人)、工作许可人、专责监护人和工作班成员在整个作业流程中应履行各自的安全职责。	《电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分》(GB26860-2011) 5.1.1	建立有工作票制度, 工作票内容完善。	符合
41	在电气设备上工作, 应有停电、验电、装设接地线、悬挂标示牌和装设遮栏(围栏)等保证安全的技术措施。	《电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分》(GB26860-2011) 6.1.1	设有各类警示、提示标示牌。	符合
42	工作中所使用的绝缘安全工器具应满足附录 E 的要求。	《电力安全工作规程发电厂和变电站电气部分》(GB26860-2011) 6.1.3	所使用绝缘工具均定期进行检验。	符合

序号	检查项目和内容	依据	实际情况	检查结果
43	配电室入口醒目位置应按《安全色》（GB2893）和《安全标志及其使用导则》（GB2894）要求，在门的两侧设置安全警示标志；	《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）	各用电设备及配电室均设有“当心触电”安全标志。	符合
二、给排水				
44	埋地给水管道采用的管材，应具有耐腐蚀和能承受相应地面荷载的能力。可采用塑料给水管、有衬里的铸铁给水管、经可靠防腐处理的钢管。室内给水管道、阀门材质应耐腐蚀、耐压。	《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019） 3.5.2、3.5.3	给水管道涂有防腐涂料。	符合
45	埋地敷设的给水管道应避免布置在可能受重物压坏处。管道不得穿越生产设备基础，在特殊情况下必须穿越时应采取有效的保护措施。	《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019） 3.6.4	管道未穿越生产设备基础。	符合
46	循环水场冷却塔应采用阻燃型的填料、收水器和风筒，其氧指数不应小于 30。	《石油化工企业设计防火标准》[2018 年版]（GB50160-2008） 5.4.4	循环水场冷却塔采用阻燃型的填料、收水器和风筒，氧指数符合要求。	符合
47	生产用水应少用新鲜水，多用循环冷却水，并宜串联使用、重复使用。	《石油化工给水排水系统设计规范》（SH3015-2003；3.1.1）	设有循环水系统。	符合
48	消防给水系统不得与循环冷却水系统合并。	《石油化工循环水场设计规范》（GB/T50746-2012） 3.2.3	消防给水系统与循环冷却水系统独立。	符合

评价小结：

安全检查表共检查 48 项，全部符合要求。检查结果如下：

1. 该公司生产用电由双回路供电，供电电源符合安全生产要求。
2. 生产装置区、生产车间，变配电所的建构筑物设置了防直击雷保护装置；变配电站根据容量大小及其重要性配备适当数量的灭火器材；电力设备、电缆、开关等按规定进行电气试验；电气设备接地完好，整个装置区接地系统完好，有合格的检测报告。
3. 该公司生产过程中冷却水循环利用，无外排。生活污水经管网收集后统一送入该集团公司污水处理厂，经处理达标后排放。

综上，宁夏金昱元炔烃节能有限公司针对公用工程单元符合相关法律法规、标准规范的要求。

4.11.2 特种设备、安全设施危险性评价

特种设备、安全设施主要评价特种设备及安全附件的使用登记、运行、检验和管理情况。采用安全检查表进行评价，安全检查表详见下表：

表 4.11-2 特种设备、安全设施子单元危险性评价单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
特种设备管理				
1	生产经营单位使用的危险物品的容器、运输工具，以及涉及人身安全、危险性较大的海洋石油开采特种设备和矿山井下特种设备，必须按照国家有关规定，由专业生产单位生产，并经具有专业资质的检测、检验机构检测、检验合格，取得安全使用证或者安全标志，方可投入使用。	《中华人民共和国安全生产法》第三十七条	该公司所涉及的特种设备均检验合格后投入使用。	符合
2	特种设备生产、经营、使用单位及其主要负责人对其生产、经营、使用的特种设备安全负责。特种设备生产、经营、使用单位应当按照国家有关规定配备特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员，并对其进行必要的安全教育和技能培训。	《中华人民共和国特种设备安全法》第十五条	配备有特种设备管理及操作人员。	符合
3	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全。	《中华人民共和国特种设备安全法》第十四条	特种设备管理及操作人员均持证上岗。	符合
4	特种设备使用单位应当使用取得许可生产并经检验合格的特种设备。禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十二条	未采用淘汰及报废的特种设备。	符合
5	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	该公司所涉及特种设备已办理使用登记。	符合
6	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： (一) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件； (二) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录； (三) 特种设备的日常使用状况记录； (四) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录； (五) 特种设备的运行故障和事故记	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	已建立特种设备档案。	符合

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
	录。			
7	特种设备使用单位应当对其使用的特种设备进行经常性维护保养和定期自行检查，并作出记录。 特种设备使用单位应当对其使用的特种设备的安全附件、安全保护装置进行定期校验、检修，并作出记录。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十九条	压力表、安全阀定期检验并建立台账。	符合
8	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	按要求执行。	符合
9	特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。特种设备不符合能效指标的，特种设备使用单位应当采取相应措施进行整改。	《特种设备安全监察条例》第二十九条	特种设备运行正常。	符合

评价小结：

安全检查表共检查 9 项，9 项均符合。检查结果如下：

本单元主要从特种设备的监督检查、注册登记等方面进行检查评价。该公司设备管理体制健全，建立了相应的设备管理制度和台账，管理制度中已明确了设备管理职责的划分。该公司使用的特种设备已经进行了登记注册，并按《特种设备安全监察条例》等标准规范的要求进行了管理，特种设备作业人员按规定进行了培训、考核，取得有关部门颁发的特种设备作业人员资格证书，对特种设备的作业有较为健全的安全管理规章制度和安全生产操作规程，特种设备监督检查能够满足安全生产的要求。

该公司设备部对特种设备的日常维护，并建立相应的台账，并及时进行更新、补充。

宁夏金昱元炆炆节能有限公司针对特种设备、安全设施单元符合相关法律法规、标准规范的要求。

4.11.3 其他单元危险性评价

其他设施单元主要评价消防设施是否符合规范要求，采用安全检查表进行评价，安全检查表详见下表：

表 4.11-3 其他单元（消防）危险性评价单元安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
1	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用。	《中华人民共和国消防法》第十三条	该公司已于 2017 年 9 月 7 日经固原市公安局消防支队验收合格，其消防验收意见书见附件。	符合
2	（二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；	《中华人民共和国消防法》第十六条	该项目已配备了符合的消防器材，定期组织检验。	符合
3	（四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；	《中华人民共和国消防法》第十六条	疏散通道、安全出口、消防车通道等设置符合要求。	符合
4	禁止在具有火灾、爆炸危险的场所吸烟、使用明火。因施工等特殊情况需要使用明火作业的，应当按照规定事先办理审批手续，采取相应的消防安全措施；作业人员应当遵守消防安全规定。进行电焊、气焊等具有火灾危险作业的人员和自动消防系统的操作人员，必须持证上岗，并遵守消防安全操作规程。	《中华人民共和国消防法》第二十一条	作业场所执行防火防爆管理制度，电气作业管理制度、焊工作业管理制度、仪表维修管理制度。	符合
5	消防产品必须符合国家标准；没有国家标准的，必须符合行业标准。禁止生产、销售或者使用不合格的消防产品以及国家明令淘汰的消防产品。	《中华人民共和国消防法》第二十四条	消防器材使用检验合格的消防产品。	符合
6	在穿过建筑物或进入建筑物内院的消防车道两侧，不应设置影响消防车通行或人员安全疏散的设施。	《建筑设计防火规范 [2018 年版]》 (GB50016-2014) 7.1.5	消防车道两侧畅通无阻。	符合
7	危险性的作业场所，应设计安全通道和出口，门窗应向外开启，通道和出入口应保持畅通。	《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014) 4.1.12	厂区装置露天设置，消防通道畅通。	符合
8	厂房、仓库、储罐和堆场应设置灭火器。	《建筑设计防火规范 [2018 年版]》 (GB50016-2014) 8.1.9	在厂区内配备灭火器。	符合
9	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12.0m×12.0m；对于高层建筑不宜小于 15×15，供重型消防车使用时，不宜小于 18.0m×18.0m。消防车道路面、扑救作业场地及其下面的管道和暗沟等应能承受大型消防车的压力。消防车道可利用城乡、厂区道路等，但应满足消防车通行	《建筑设计防火规范 [2018 年版]》 (GB50016-2014) 7.1.9	设置了环形消防车道，且设置了回车场，设置符合，并经消防验收合格。	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	检查结果
	与停靠的要求。			
10	在城市、居住区、工厂、仓库等的规划和建筑设计时，必须同时设计消防给水系统。民用建筑、厂房（仓库）、储罐（区）、堆场应设室外消火栓。	《建筑设计防火规范》 [2018 年版]》 (GB50016-2014) 8.1.2	设置有室外消火栓。	符合
11	设置在建筑室内外、供人员操作或使用的消防设施，均应设置区别于环境的明显标志。	《建筑设计防火规范》 [2018 年版]》 (GB50016-2014) 8.1.11	该公司的消防栓等消防设施均刷红漆，进行标识。	符合
12	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》 (GB50444-2008) 6.1.1, 6.1.2	该公司在生产区、气柜等场所配备灭火器，且不少于 2 个。	符合
13	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》 (GB50444-2008) 5.1.1	该项目灭火器放置在便于取用的地点，设置符合要求。	符合
14	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上。对于环境干燥、洁净的场所，手提式灭火器可直接放置在地面上。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50444-2008) 5.1.1, 5.1.3	灭火器摆放稳固，灭火器设置符合。	符合
15	灭火器不应设置在潮湿或腐蚀性的地点，当必须设置时，应有相应的保护措施，设在室外的灭火器，要有保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50444-2008) 5.1.4	灭火器未设置在潮湿或腐蚀的地点。	符合

评价小结：

安全检查表共检查 15 项，均符合要求。检查结果如下：

1. 宁夏金昱元炔炔节能有限公司已于 2017 年 9 月 7 日经固原市公安消防支队验收合格。
2. 该公司在厂区内设置消防给水系统，消防器材配备及保养维护符合规范要求。
3. 道路呈环形布置，道路宽度，转弯半径、管廊高度满足消防车辆的通行要求。

综上，宁夏金昱元炔炔节能有限公司其他单元危险性评价符合相关法律法规、标准规范的要求。

4.12 环境治理设施危险性评价

1. 由于电石出炉时的温度仍很高，因此会带出一定的出炉烟气。烟气为间隙式排放，电石每 3.0h 出炉一次，每次出炉时间 10~15min，烟气温度约 400~500℃。该公司在出炉口设置集烟罩，烟气经烟罩、排烟管进入电石炉烟气除尘系统，与电石炉烟气一起进行降温除尘处理。根据监测报告，粉尘、SO₂ 排放浓度均符合《工业窑炉大气污染排放标准》（GB 9078-1996）中的二级标准要求。符合安全生产条件。

2. 厂区内设置雨水排放系统，收集的废水充分考虑水的循环利用。排放的废水采取“清污分流”的方式进行处理。符合安全生产条件。

3. 原料系统产生的石灰粉送至灰砂砖厂制作免烧砖；兰炭来料及兰炭干燥过程中产生的粉料，全部作为兰炭干燥原料使用；炉气净化过程中旋风除尘器、滤袋除尘器产生的灰渣及石灰窑尾气经除尘器处理后产生的灰渣，进行回收二次利用。符合安全生产条件。

4.13 剧毒品、易制爆危险化学品、爆炸性粉尘环境危险性评价

4.13.1 剧毒品治安防范状况危险性评价

该公司不涉及剧毒品。

4.13.2 易制爆危险化学品治安防范状况危险性评价

该公司不涉及易制爆危险化学品。

4.13.3 爆炸性粉尘环境治安防范状况危险性评价

该公司不涉及爆炸性粉尘环境。

4.14 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价

4.14.1 安全管理组织机构及安全管理人员配置符合性情况

宁夏金昱元炔炔节能有限公司根据生产特点和有关规定设置以董事长为组长的安全生产管理委员会，安全管理委员会下设安环生产科，铁旭东任安全总监。企业目前共有员工 279 人，配备专职安全管理人员 8 人，其中注册安全工

程师 1 人。专职安全管理人员占企业员工总数 2.9%，注册安全工程占专职安全管理人员的 12.5%，注册安全工程师、专职安全生产管理人员配备和安全生产管理机构的设置满足《中华人民共和国安全生产法》等法律法规的要求。

4.14.2 企业法人符合性情况

代良云为宁夏金昱元炆炆节能有限公司实际控制人，法人茹作云为安全生产第一责任人。

4.14.3 管理人员符合性情况

采用安全检查表对管理人员从业条件能力进行评价，检查表如下。

表 4.14-1 管理人员符合性情况安全检查表

编号	检查内容	依据	检查记录	检查结果
1	企业主要负责人、分管安全生产负责人必须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，并经执业能力培训考核合格。	《自治区应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》（宁应急〔2021〕35 号）		符合
2	董事长、总经理均应参加主要负责人安全培训，并考核合格。	《自治区应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》（宁应急〔2021〕35 号）	董事长、总经理均应参加主要负责人安全培训，并考核合格。	符合
3	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	主要负责人对安全生产工作全面负责。	符合
	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案；	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	主要负责人按要求履行上述职责。	符合

编号	检查内容	依据	检查记录	检查结果
	(七)及时、如实报告生产安全事故。			
5	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人、安全管理人员均取得安全生产知识和管理能力考核合格证。	符合
6	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否按有关规定参加安全生产培训,并经考核合格,取得安全合格证书。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	主要负责人、安全管理人员按相关要求复审考试,并考核合格,取得安全管理人员合格证。	符合
7	生产企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具备一定的化工专业知识或相应的专业学历。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	符合	符合
8	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师资格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类学历。企业配置有注册安全工程师。	符合

综上,主要负责人及相关管理人员符合要求。

4.14.4 企业配备安全总监、安全管理人员、注册安全工程师符合性情况

表 4.14-2 企业配备安全总监、安全管理人员、注册安全工程师符合性安全检查表

编号	检查内容	依据	检查记录	检查结果
1	从业人员在 100 人及以上或年主营业务收入 2000 万元及以上的危险化学品企业应当配备安全总监;人数偏少、组织机构简单但年主营业务收入 2000 万元及以上的化工企业应当赋予分管安全生产的负责人安全总监的职责。	《自治区应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》(宁应急[2021]35 号) 4.14.4		符合
	企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员,安全生产管理机构要具备相对独立职能。专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2% (不足 50 人的企业至少配备 1 人), 要具备化工或安全管理相关专业中专以上学历,有从事化工生产相关工作 2 年以上经历,取得安全管理人员资格证书。	《国家安全监管总局工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》 (安监总管三〔2010〕186 号)	专职安全管理人员配备数量符合要求,安全管理人员取得安全管理人员资格证书。	符合
3	2021 年 7 月起新入职的专职安全管理人员要具备中级及以上化工	《自治区应急管理厅关于进一步加强危险化学品生	现有专职安全管理人员不具备中级及以上化工	符合

编号	检查内容	依据	检查记录	检查结果
	专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格,不符合要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。	产企业安全生产行政许可工作的通知》(宁应急[2021]35 号)	专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格,计划于 2022 年底前达到。	
4	自 2020 年 5 月起,对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业,新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平,新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历;不符合上述要求的现有人员应在 2022 年底前达到相应水平。危险化学品企业要按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	《全国安全生产专项整治三年行动 11 个实施方案主要内容》	安全的负责人及安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称,不符合要求的人员已报名学习,提升学历,计划 2022 年底完成。	符合
5	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该公司安全总监取得注册安全工程师证书。	符合
6	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全使用注册安全工程师资格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	专职安全生产管理人员具备国民教育化工化学类学历;企业配置有注册安全工程师。	符合
7	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸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》第二十四条	宁夏金昱元炆炆节能有限公司设置安全生产管理委员会,安全管理委员会下设安环生产科,公司配备专职安全员 8 人,负责该公司及车间的日常安全生产监督工作。	符合
8	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。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	主要负责人、安全管理人员持证上岗。	符合

综上,安全总监、安全管理人员、注册安全工程师符合要求。

4.14.5 人员培训符合性情况

表 4.14-3 人员培训符合性情况符合性安全检查表

编号	检查内容	依据	检查记录	检查结果
1	新招一线岗位从业人员必须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。化工生产装置操作人员和一二级重大危险源储存设施从业人员应具备高中或中专及以上学历。	《自治区应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》（宁应急[2021]35号）	从业人员具备高中或中专及以上学历，经考核合格后上岗。	符合
2	特种作业人员具备高中以上学历，持证上岗。	《自治区应急管理厅关于进一步加强危险化学品生产企业安全生产行政许可工作的通知》（宁应急[2021]35号）	特种作业人员具备高中以上学历，持证上岗。	符合
3	生产经营单位应当建立安全培训管理制度，保障从业人员安全培训所需经费，对从业人员进行与其所从事岗位相应的安全教育培训；从业人员调整工作岗位或者采用新工艺、新技术、新设备、新材料的，应当对其进行专门的安全教育和培训。未经安全教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产培训管理办法》第十条	企业制定有安全培训管理制度，定期组织对从业人员的安全教育培训。	符合
4	生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。	《生产经营单位安全培训规定》第四条	主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员经过专门的安全培训，持证上岗。定期对其他从业人员进行安全教育培训。	符合
5	生产经营单位从业人员应当接受安全培训，熟悉有关安全生产规章制度和安全操作规程，具备必要的安全生产知识，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》第四条	制定有安全培训管理制度，定期组织对从业人员的安全教育培训。	符合
6	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员持证上岗。	符合
	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经过专门的安全技术培训并考核合格，并取得特种作业操作证书。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	特种作业人员持证上岗。	符合
8	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	其他从业人员经培训考核合格上岗。	符合

宁夏金昱元炔烃节能有限公司进行了三级安全教育（厂级、车间级、班组级）和专业培训，从业人员了解本装置的安全生产基本知识，安全生产规章制度和劳动纪律，工作环境及危险因素，所从事岗位可能受到的职业伤害和伤亡事故所从事工种的安全职责、操作技能，自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况的处理，安全设备设施、个人防护用品的使用和维护，预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项等。从业人员经培训考核合格后上岗。

综上，该公司所涉及的特种作业和特种设备作业人员及其他从业人员培训符合要求。

4.15 安全生产管理评价

4.15.1 安全生产责任制符合性评价

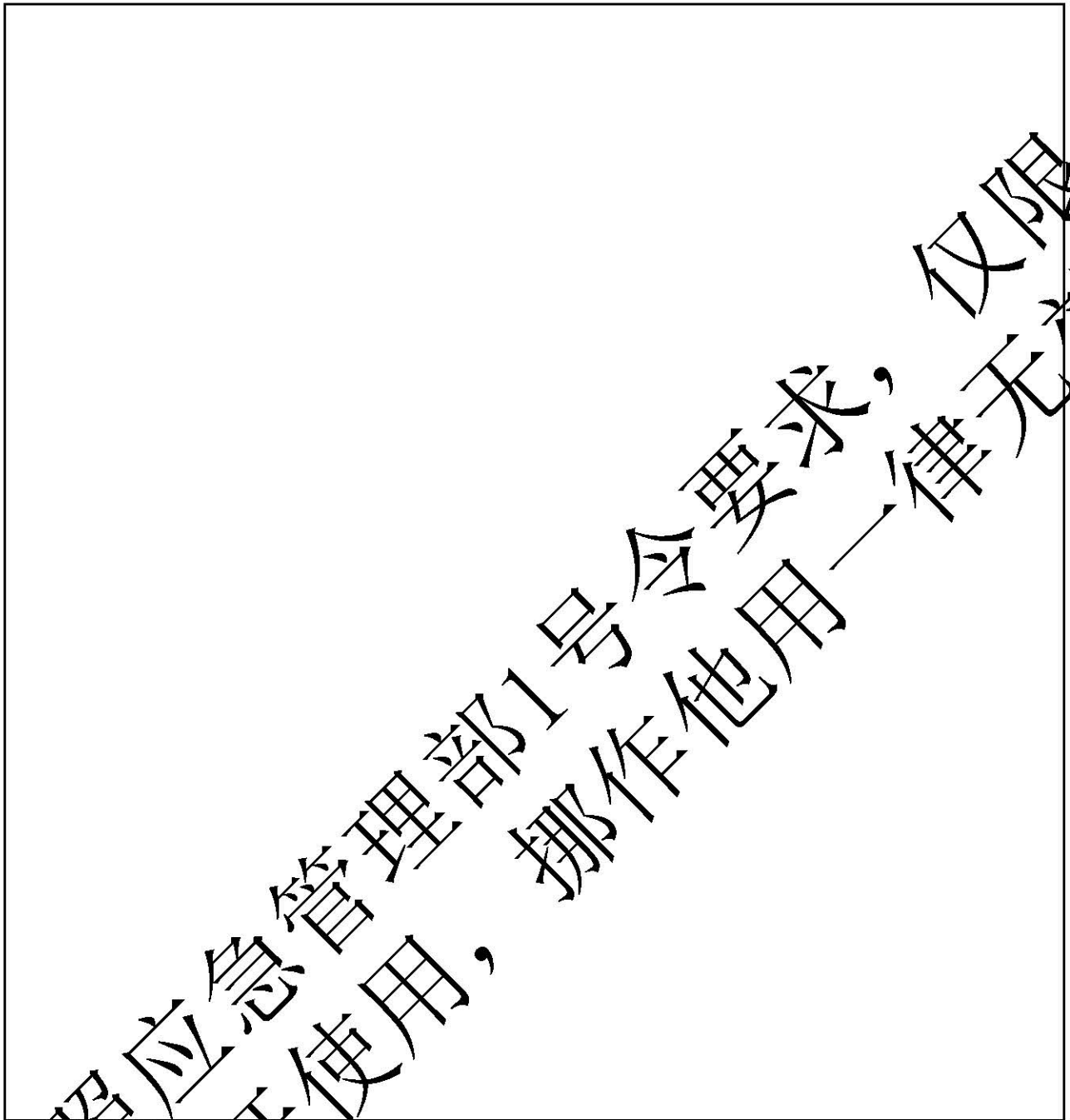
该公司制定了包括各职能部门及各级人员岗位责任制共 70 项，具体见下表 4.15-1。

--

根据现场检查，该公司编写的各项职责有具体的责任部门、职责分明、工作要求、可操作性等内容，安全职责内容全面，企业制订的各自的岗位安全生产职责，安全生产职责基本做到横向到边、纵向到底，通过运行，各岗位人员清楚自己的岗位安全职责并严格执行，岗位安全职责的内容符合实际，岗位安全职责能够满足各岗位安全生产的要求。

4.15.2 安全生产管理制度符合性评价

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。



4.15.3 安全风险研判与承诺公告制度情况符合性评价

宁夏金昱元炔烃节能有限公司每日向固原市应急管理局上报风险研判与承诺, 每日在各车间各工段开展安全风险研判, 并在主门外电子显示屏予以公告, 公告内容符合要求。

4.15.4 操作规程和工艺指标符合性评价

该公司制定有包括供料岗位以及水处理岗位在内的 100 项安全操作规程, 包括生产装置各岗位操作规程, 各岗位从业人员能够按照要求进行操作, 制定

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。

4.15.5 安全风险管理水平分级符合性评价

宁夏金昱元炔烃节能有限公司对企业存在的危险源、风险点进行了辨识，绘制了安全风险分布四色图，并根据风险评价分级的结果及生产经营运行情况，制定并落实了相应的安全风险管控措施，管控责任人落实到人。

4.15.6 安全生产费用、工伤保险、安全生产责任险缴纳符合性评价

1. 安全生产费用提取及使用符合性评价

根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财企[2012]16 号第八条规定：危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

- (一) 营业收入不超过 1000 万元的，按照 4% 提取；
- (二) 营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2% 提取；
- (三) 营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5% 提取；
- (四) 营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2% 提取。

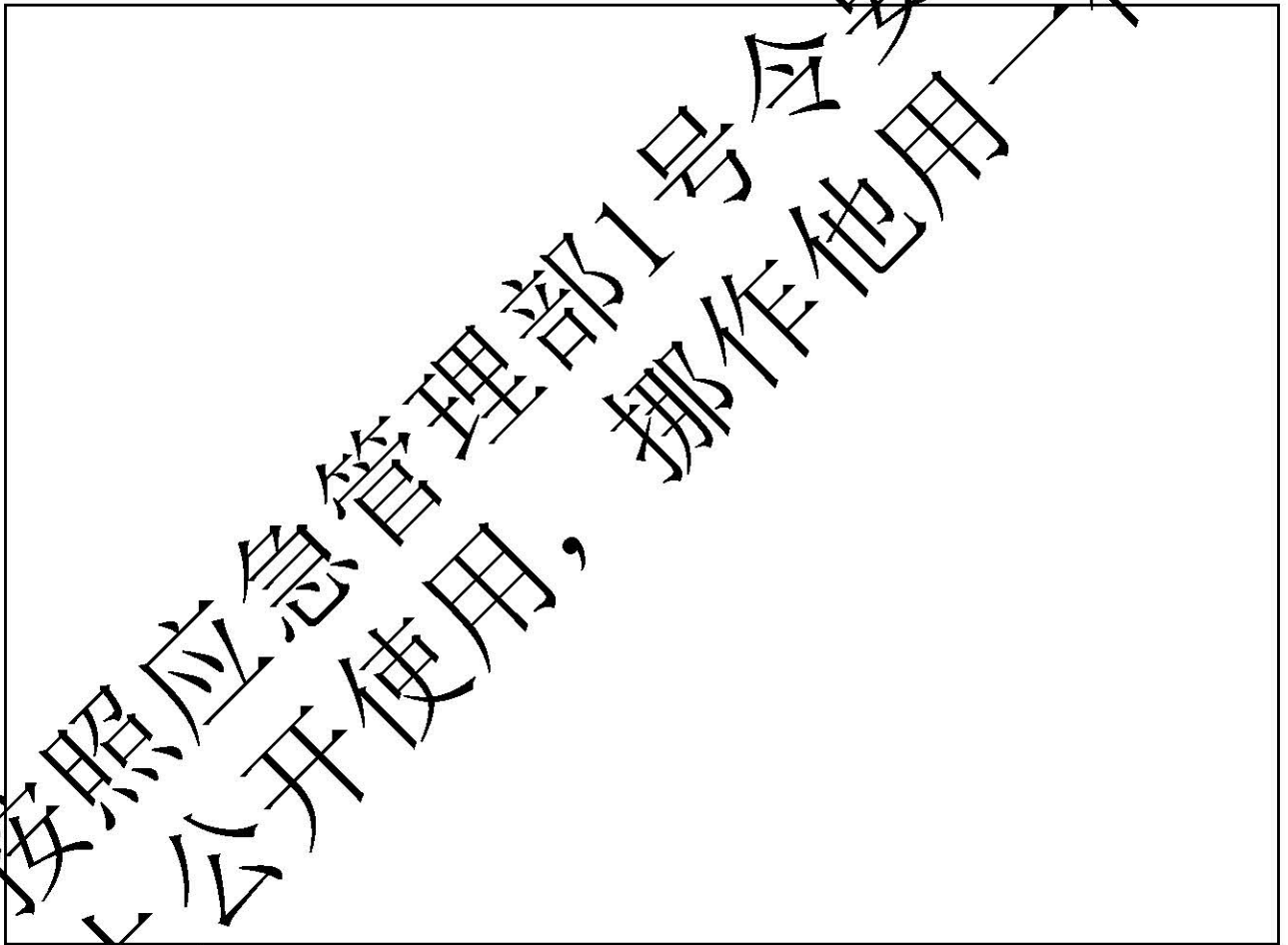
会备案。

2.工伤保险及安全生产责任险缴纳符合性情况

根据《中华人民共和国安全生产法》第四十八条规定：生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。宁夏金昱元炔炔节能有限公司定期在固原市社会保险事业管理局为从业人员办理工伤保险，在中国人民财产保险股份有限公司办理安责险。（具体缴纳证明见附件）

4.16 应急救援管理评价

4.16.1 应急救援组织机构符合性评价



4.16.2 应急预案符合性评价



该公司专项预案及现场处置预案见下表。

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。

应急预案演

方式等内容，公司各职能部门负责根据应急预案、
业应急演练计划、方案，报公司安全生产应急
同组织实施。明确通过演练，发现演练过程中
断提高事故应急反应能力和处理事故能力。
年6月18日进行了气柜泄漏事故模拟演练，
练结束后，负责人员对本次演练事故做点评。
援物资符合性评价。
总物资详见下表 4.16-2；

援物资符合性评价

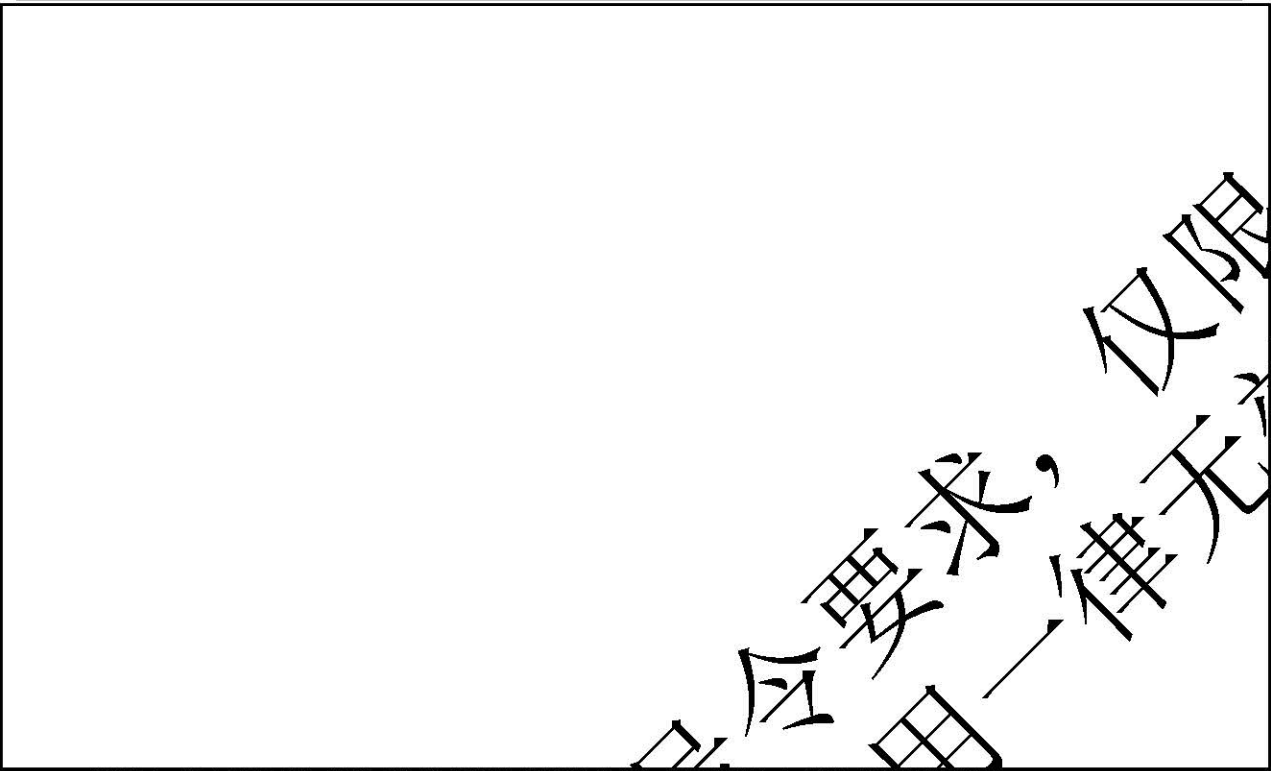
援物资符合性评价

悬物资详见下表 4.16-2:

表 A.16-2 应急物资配备

按照应急预案
网上公开使用

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。



4.17 重大生产安全事故隐患评价

依据《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）》对该项目进行检查，判定情况见下表：

表 4.17-1 重大生产安全事故隐患评价一览表

编号	检查内容	检查记录	检查结果
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	该项目主要负责人和安全生产管理人员均持证上岗。	合格
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员持证上岗。	合格
3	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。	该公司外部防护距离符合国家标准要求。	合格
4	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。	该公司电石生产装置采用 DCS 控制系统，正产投入使用，能够实现紧急停车功能。	合格
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	该公司气柜构成四级危险化学品重大危险源。	不涉及
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	该公司不涉及全压力式液化烃储罐。	不涉及
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	该公司不涉及液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的储存和充装。	不涉及
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	该公司不涉及剧毒气体及硫化氢管道。	不涉及

编号	检查内容	检查记录	检查结果
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	该项目于周边架空电力线路未穿越生产区。	合格
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	该公司已履行安全“三同时”手续。	合格
11	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	不涉及淘汰落后工艺和设备。	合格
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	该公司涉及有毒气体泄漏场所按要求设置气体报警器，并检验合格。	合格
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间朝向方向无具有火灾、爆炸危险性装置。	合格
14	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	采用双重电源供电，自动化控制系统采用 UPS 供电。	合格
15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全附件均检验合格后正常投入使用。	合格
16	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	该公司制定有安全生产责任制，并制定隐患排查治理和建档监控制度。	合格
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	该公司制定有操作规程，其工艺规程已明确工艺控制指标。	合格
18	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	该公司制定有特殊作业管理制度。	合格
19	新开发的危险化学品的生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规定文件要求开展反应安全风险评估。	该公司采用的电石生产工艺成熟，不涉及新开发的危险化学品的生产工艺。	合格
20	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	该公司针对所涉及的危险化学品性质、数量，设置有原料库和产品，未超量、超品种储存。	合格

评价结果显示，共检查 20 项内容，其中有 4 项不涉及，其他 16 项符合要求，因此该公司不存在《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）》中涉及的重大生产安全事故隐患。

4.18 安全生产信息化平台建设

宁夏金昱元炔炔节能有限公司生产单元不构成危险化学品重大危险源，储有单元中 1#、2#电石中转站子单元分别构成三级危险化学品重大危险源；煤气柜子单元构成四级危险化学品重大危险源。对重点岗位和重点装置进行了监控，在可能发生有毒气体泄露的位置安装了有毒气体检测仪，气柜安装了液位监测，检测信号远程至中控楼操作室。

宁夏金昱元炔烃节能有限公司按照相关文件要求接入宁夏企业安全风险控制和隐患治理信息系统。

4.19 个人风险和社会风险分析

依据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监管总局令第40号），该公司于2018年9月委托中国安全生产科学研究院对该公司进行安全风险评估，其外部安全防护距离符合国家标准要求。

该公司外部安全防护距离通过定量风险评估确定，外部安全防护范围内无《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）涉及的各类防护目标，个人风险和社会风险均可接受，符合要求。

4.20 安全生产条件符合性评价

根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第41号，国家安全生产监管总局令第79号修正）（简称“实施办法”），评价组对宁夏金昱元炔烃节能有限公司进行了安全现状评价。经过评价组现场调研、评价分析，现将安全生产条件评价分析汇总如下。

表 4.20-1 安全生产条件评价结果表

序号	《实施办法》的要求	实际情况	评价结论
1	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求： （一）国家产业政策，当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新建企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内； （二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定； （三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的要求。	企业选址、布局符合当地规划要求。 重大危险源与“八类场所”之间保持一定的安全距离。总平面布置符合相关法律、法规的要求。	符合
2	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求： （一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位	未采用国家明令淘汰、禁止使用的危机安全生产的工艺、设备。	符合

序号	《实施办法》的要求	实际情况	评价结论
	设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计； （二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品的生产工艺必须经过小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证； （三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施； （四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离； （五）危险化学品的生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。 同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。	电石生产装置采用 DCS 控制系统，对作业场所内重点工艺参数进行监控。生产区和生活区分开设置。	
3	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	采用职业危害防护措施，并为从业人员配备符合国家标准和要求的劳动防护用品。	符合
4	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。 对已确定为重大危险源的生产、储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。	该公司两个电石中转站、气柜均构成重大危险源，执行《重大危险源监督管理暂行规定》。	符合
5	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	设有安全机构，并配备有专职的安全管理人员。	符合
6	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	已建立健全的安全生产责任制。	符合
7	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度： （一）安全生产例会等安全生产会议制度； （二）安全投入保障制度； （三）安全生产奖惩制度； （四）安全培训教育制度； （五）领导干部轮流现场带班制度； （六）特种作业人员管理制度； （七）安全检查和隐患排查治理制度； （八）重大危险源评估和安全管理； （九）变更管理制度； （十）应急管理制度； （十一）生产安全事故或者重大事件管理制度； （十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度； （十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度； （十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检修等作业安全管理制度；	设有相应的安全管理制度，满足要求。	符合

序号	《实施办法》的要求	实际情况	评价结论
	(十五) 危险化学品安全管理制度; (十六) 职业健康相关管理制度; (十七) 劳动防护用品使用维护管理制度; (十八) 承包商管理制度; (十九) 安全管理制度及操作规程定期修订制度。		
8	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	已建立健全的操作规程。	符合
9	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力, 依法参加安全生产培训, 并经考核合格, 取得安全资格证书。 企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历, 专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类(或安全工程)中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。 企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。 特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》, 经专门的安全技术培训并考核合格, 取得特种作业操作证书。 本条第一、二、四款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定, 经安全教育培训合格。	企业主要负责人、安全管理人员均持证上岗。 特种设备作业人员均持证上岗。	符合
10	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用, 并保证安全生产所必须的资金投入。	安全投入符合要求。	符合
11	企业应当依法参加工伤保险, 为从业人员缴纳保险费。	已缴纳工伤保险。	符合
12	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价, 并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	该公司针对提出的现场隐患进行整改。	符合
13	企业应当依法进行危险化学品登记, 为用户提供化学品安全技术说明书, 并在危险化学品包装(包括外包装件)上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	已对危险化学品进行登记。	符合
14	企业应当符合下列应急管理要求: (一) 按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案; (二) 建立应急救援组织, 规模较小的企业可以不建立应急救援组织, 但应指定兼职的应急救援人员; (三) 配备必要的应急救援器材、设备和物资, 并进行经常性维护、保养, 保证正常运转。 生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业, 除符合本条第一款的规定外, 还应当配备至少两套以上全封闭防化服; 构成重大危险源的, 还应当设立气体防护站(组)。	应急预案已进行备案, 配备有相应的应急救援器材。	符合
15	企业除符合本章规定的安全生产条件, 还应当符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	符合其他法律、法规、国标等要求。	符合

第五章 可能发生的危险化学品事故预测后果

5.1 危险识别和泄漏场景辨识

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) 使用的电极糊质量不合格,使用前未查看电极糊的化验单;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) 电石炉上配备一氧化碳、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) 烘炉不到位,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 $1800\sim 2100^{\circ}\text{C}$ 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电石锅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。

5.2 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罩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，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〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》(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，及时消除各类安全隐患，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°C 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 0.007m^2 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沿封好，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。

1. 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盘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。

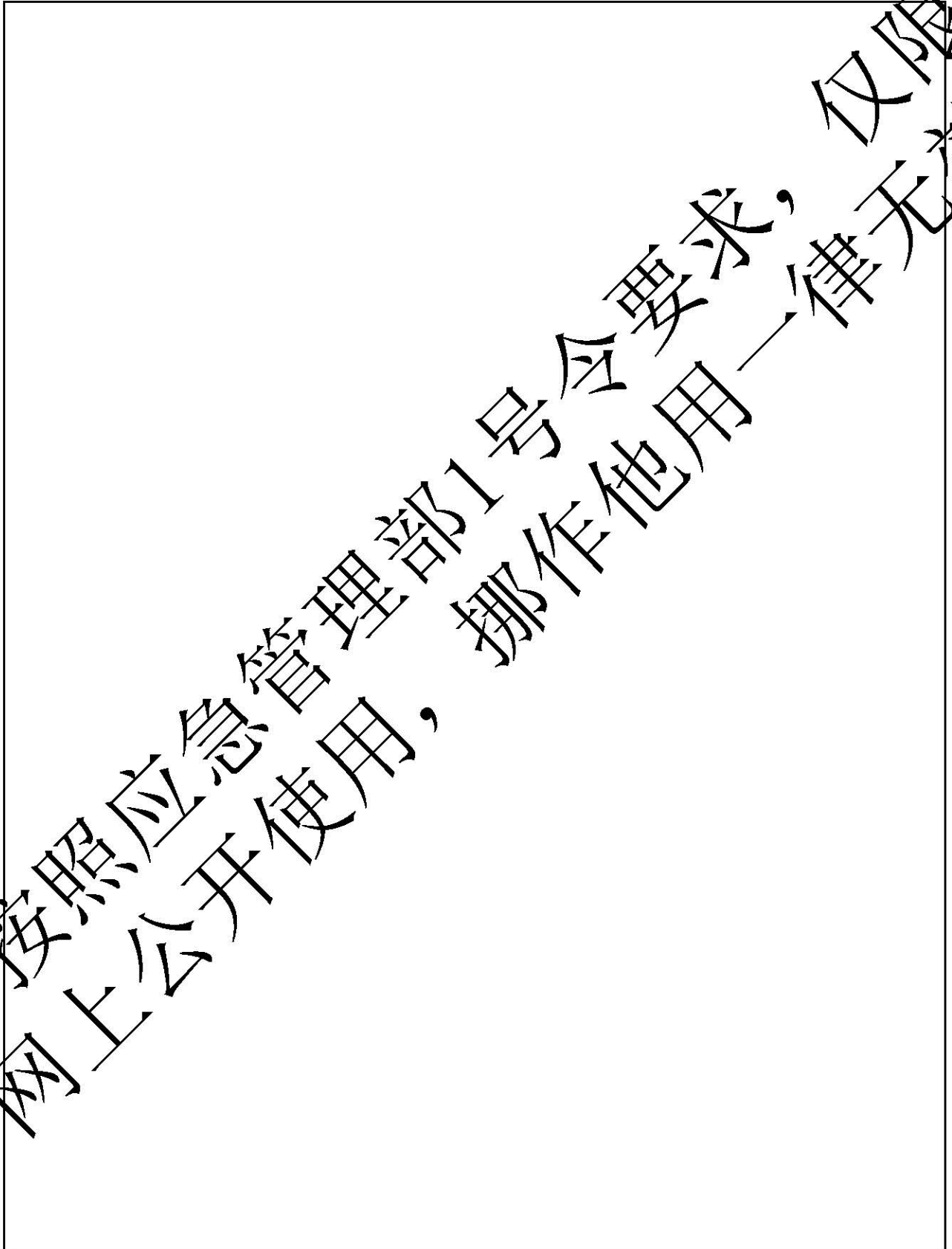
(3) 在全厂开展一次电气安全大检查。特别是在电气管理、电气设施、电气设备等方面，认真查找隐患，并及时整改，杜绝此类触电事故再次发生。

(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。

第六章 安全对策措施与建议

6.1 事故隐患整改对策措施



6.2 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，及时处理。

5.加装电极糊时必须保证电极糊无杂物，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.建议企业应按照《电石生产企业安全生产标准化实施指南》（AQ3083-2010）完善企业标准化建设。

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）企业生产现场设置了有毒气体检测报警器，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）的规定对生产现场有毒气体检测报警器定期进行检测。

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、开关及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。对在用特种设备及安全附件、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。各种作业许可证有效期应至少保存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3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.企业持续完善、修订应急救援预案体系。

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16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。

6.3 安全对策措施建议的整改复核情况

企业对我公司在评价过程中发现的隐患已逐条进行了整改，其整改复核情况见下表：

--

第七章 评价结论

7.1 存在事故隐患的安全对策措施及建议

宁夏金昱元炔烃节能有限公司针对存在的安全隐患整改建议进行认真地核实，并对存在的安全隐患进行了落实整改。

本次安全评价提出现场安全隐患共 12 条，企业对可以立即整改的安全隐患进行了落实整改。

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。

此文件按照《危险化学品安全管理部1号令要求，仅限
于网内使用，挪作他用一律无效。

1.2 危险有害因素分析结果

序号	危险、有害因素	结论	备注
1	涉及的剧毒化学品	不涉及	按照《危险化学品目录》（2015 版）填写危险化学品名称，或“不涉及”
2	涉及的高毒物品	不涉及	按照《高毒物品目录》（2003 版）（卫法监发 2003 第 142 号）填写危险化学品名称
3	涉及的易制毒化学品及类别	不涉及	按照《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）填写危险化学品名称
4	涉及的易制爆危险化学品	不涉及	按照《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）填写危险化学品名称
5	涉及的监控化学品及类别	不涉及	按照《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令）【2020】第 52 号填写危险化学品名称
6	涉及的特别管控危险化学品	不涉及	按照《重点监管的危险化学品名录（第一版）》填写危险化学品名称
7	涉及的重点监管的危险化学品	乙炔、一氧化碳	按照《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）填写危险化学品名称
8	涉及的危险废物及类别	不涉及	填写危险废物名称及类别
9	涉及的重点监管危险	电石工艺	填写重点监管危险化工工艺名称

序号	危险、有害因素	结论	备注
	化工工艺		
10	危险化学品重大危险源	1#、2#电石中转站：三级 气柜：四级	填写构成重大危险源的单元及级别，或“不构成重大危险源”
11	高危储存设施	1#、2#电石冷却车间	填写高危储存设施名称，或“不涉及”
12	爆炸性粉尘环境	不涉及	粉尘名称、作业地点

7.3 定性、定量分析评价结论

宁夏安普安全技术咨询有限公司

序号	定性、定量分析评价内容	结论	备注
1	4.1 企业生产合法性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
2	4.2 选址和规划评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
3	4.3 周边环境评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
4	4.4 总平面布置评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
5	4.5 生产过程危险性评价	否	企业是否采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备
6		成熟工艺	生产工艺来源及安全可靠性结论
7		否	明确企业是否需要开展精细化工反应安全风险评估
8		符合	生产过程安全线总体结论，填写“符合”、“不符合”
9	4.6 储运过程危险性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
10	4.7 生产过程自动化控制评价	符合	全流程自动化控制、安全仪表系统情况，需明确生产工艺采取的自动化控制措施（如：DCS/PLC/ESD等），是否设置紧急停车系统或紧急切断，可按生产单元分栏填写
11		符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
12	4.8 “两重点一重大”监测、监控评价	符合	重点监管危险化学品监测、监控评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
13		符合	重点监管危险化工工艺的自动化控制系统及安全仪表系统的符合性评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
14		符合	构成重大危险源的生产、存储单元的安全监测监控体系、自动化控制措施等情况，需明确生产工艺采取的自动化控

序号	定性、定量分析评价内容	结论	备注
			制措施（如：DCS/PLC/ESD等）、安全仪表系统，是否设置紧急停车系统或紧急切断，可按单元分栏填写，评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
15		已落实	HAZOP分析结论及措施、建议采纳落实情况，仅填写“已落实”、“未落实”或“不涉及”
16	4.9 高危储存设施	符合	高危储存设施自动化控制、监测监控情况，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
17	4.10 设计诊断和工程质量复核或本质安全诊断	符合	企业全流程自动化控制情况，结论为“符合”、“未完成治理”或“不涉及”。若未完成治理，备注中注明发现隐患项数、已整改项数及未整改项承诺完成治理的时间
18	4.11 公用工程及其他单元危险性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
19	4.12 环境治理设施危险性评价	符合	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
20		不涉及	评价结论为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
21	4.13 剧毒品、易制爆危险化学品、爆炸性粉尘环境危险性评价	不涉及	易制爆危险化学品治安防范状况评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
22		不涉及	爆炸性粉尘环境评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”或“不涉及”
23	4.14 安全生产管理机构和从业人员安全生产基本条件评价	符合	企业依法设置安全生产管理机构和从业人员基本从业条件的评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”
24	4.15 安全生产管理评价	符合	企业安全生产管理的评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”
25	4.16 应急救援管理评价	符合	企业应急救援管理的评价结论，为确认企业整改完成后，给出的明确结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”
26	4.17 重点生产安全事故隐患排查评价	不涉及	企业重大隐患分析评价结论，若存在重大隐患，需列出隐患内容，若不存在重大隐患，填写“不涉及”
27	4.18 安全生产信息化平台建设	符合	安全生产信息化平台建设评价结论，不得有前置条件，与第四章结论一致，仅填写“符合”、“不符合”，尚未完成的备注承诺完成时间
28	4.19 个人风险和社会风险分析	可接受	明确外部防护距离内是否有敏感目标，个人风险和社会风险是否可以接受。不需要计算的企业填写“不涉及”
29	4.20 安全生产条件评价	符合	企业安全生产条件符合性评价结论，仅填写“符合”、“不符合”

7.4 安全评价结论

依据《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2002]第 70 号发布，主席令[2021]第 88 号修正，2021 年 9 月 1 日起实施）、《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令第 344 号公布，根据 2013 年 12 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可实施办法》（国家安全生产监督管理总局令第 41 号公布，国家安全生产监督管理总局令第 89 号二次修正）等相关要求，宁夏安普安全技术咨询有限公司评价组通过对宁夏金昱元炔烃节能有限公司进行安全现状评价，在现场勘查和评价过程中发现该企业安全生产现状尚存在一些安全隐患。评价组以书面形式提出了安全隐患整改建议。企业对此非常重视，及时组织力量按照整改建议书要求，对能整改建议中提到的隐患已进行了整改。针对企业整改情况，我公司前往现场复查，目前企业已按整改建议要求完成整改。

宁夏安普安全技术咨询有限公司

2021 年 9 月 15 日

第八章 附件

F1 被评价单位提供的原始资料目录

- 1.委托书
- 2.整改建议书
- 3.整改回复、整改复查
- 4.企业法人营业执照
- 5.土地使用证
- 6.原危险化学品安全生产许可证
- 7.危险化学品登记证
- 8.危险化学品重大危险源备案、安全风险评估报告
- 9.消防验收备案
- 10.生产安全事故应急救援预案备案
- 11.环评批复
- 12.安全生产标准化达标证书
- 13.公司安全生产委员会、安全总监、安全管理机构设置任命文件
- 14.安全费用提取计划
- 15.员工社会保险缴纳证明和安全生产责任险缴费证明
- 16.安全教育记录及培训记录
- 17.应急演练计划及演练记录
- 18.公司安全管理制度、安全生产责任制及安全操作规程目录及下发文件
- 19.主要负责人及安全管理人员培训合格证
- 20.特种作业人员证书
- 21.防雷防静电装置检测报告
- 22.安全设施检验检测报告
- 23.气体检测报警仪检验报告
- 24.正压式空气呼吸器检测报告及压力表定期检定报告
- 25.特种设备（压力容器、压力管道、起重机械）及其安全附件（安全阀、压力表）检验报告及使用登记证
- 26.公司员工职业健康体检总结报告复印件
- 27.危险物品运输协议
- 28.HAZOP 分析存在问题整改情况的报告
- 29.与委托单位交换意见的情况结果

F2 涉及的危险化学品

碳化钙（电石）的理化特性及危害特性表

标识	中文名：碳化钙、电石	英文名：acetylenogen、calcium carbide
	CAS 号：75-20-7	分子式：CaC ₂
	分子量：64.10	火灾危险性分类：甲类固体
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	溶解性：不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂
	相对密度（水=1）：2.22	主要用途：是重要的基本化工原料，主要用于产生乙炔气。也用于有机合成、氧炔焊接等。
	临界温度（℃）：无意义	临界压力（MPa）：无意义
燃烧爆炸危险性	燃烧性：极度易燃	有害燃烧产物：乙炔、一氧化碳、二氧化碳
	闪点（℃）：无意义	禁忌物：水、醇类、酸类
	燃爆危险：本品遇湿易燃	
	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 灭火方法：禁止用水和泡沫灭火。二氧化碳也无效。须用干燥石墨粉或其它干粉灭火 灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	
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型。接触工人出现汗少、牙釉质损害、龋齿发病率增高 急性毒性：LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料	
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，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：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	
防护	工程控制：密闭操作，全面排风 呼吸系统防护：作业时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿化学防护服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作现场严禁吸烟，注意个人卫生	
应急处理	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正压式呼吸器，穿化学防护服。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、洁净、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。与有关技术部门联系，确定清除方法	
操作注意事项	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质	
储存注意事项	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	
运输注意事项	运输时铁桶不许倒置。桶内充有氮气时，应在包装上标明，并在货物运单上注明。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系统须有阻火装置。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。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放	
包装方法	装入坚固的铁桶内，每桶净重为 100 公斤，桶口封闭严密，桶内充氮气。桶内未充氮气时，应装置低压安全阀；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱	

电石炉尾气（参照煤气）危险特性表

标识	中文名：煤气	英文名：coal gas	UN 号：1023
	分子式：	分子量：	CAS 号：
理化性质	外观与性状：无色有特殊臭味的易燃气体。主要成分有：氢、一氧化碳等。燃烧时火焰温度约 900~2000℃。		
	主要用途：用于燃料和有机合成。		自然温度：648.9
	溶解性：成分中主要成分一氧化碳、氢气不溶于水。		
	熔点/℃：	临界温度/℃：	相对密度（水=1）：
	沸点/℃：	临界压力/MPa: 最大爆炸压力：77.9N/cm ²	相对密度（空气=1）：0.4~0.6
燃烧爆炸危险性	最小引燃能量/mJ：	饱和蒸汽压/kPa：（℃）	燃烧热/（kJ·m ³ ）：1256~2512
	燃烧性：易燃	闪点/℃：（CC）	聚合危害：
	引燃温度/℃：648.9	爆炸极限/%：4.5~40	稳定性：
	爆炸物质级别、组别：		
	禁配物：强氧化剂、卤素		
	危险特性：易燃。气体能与空气形成爆炸性混合物。如果易燃气体混合物扩散到火源处，就会立即回燃。遇火源，高热有着火、爆炸危险。遇氧化剂激烈反应。		
	灭火方法：消防人员必须穿戴防护面具。关闭阀门，切断气源，消灭火势。		
毒性	侵入途径：毒性：高毒		
	健康危害：本品有剧毒，有关煤气中毒的相关信息较多，长时间处于本品中或短时间处于高浓度本品中均有生命危险。		
对人体危害	煤气中含有一氧化碳、芳烃等，前者能与人体中的血红蛋白结合，造成缺氧，使人昏迷不醒。在低浓度下停留，也能产生头晕、心跳、恶心以及虚脱等。		
急救	应使吸入气体的患者立即脱离污染区，如果发生昏迷等症状，须速送医院诊治。如果呼吸停止，应立即进行人工呼吸，并送医院急救。		
防护	工程控制：生产过程密闭。		
	呼吸系统防护：建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。		
	眼睛防护：一般不需要特殊保护		
	防护服：工作区应穿防静电工作服， 手防护：戴一般作业防护手套。 其他：工作现场禁止吸烟，工作前避免饮用酒精性饮料。进行就业前和定期体检。		
泄漏处理	首先切断一切火源，戴好防毒面具与手套。在泄漏处周围设置雾状水幕。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断附近一切火源，大量泄漏时要立即划出警戒线，禁止一切车辆、行人进入，派专人负责控制所有火源。应急处理人员戴呼吸器，穿防护服。设法切断气源，用雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。		
储运	一般用管道煤气方式储运。钢瓶煤气应储存于阴凉、通风的专用仓间。远离热源、火源，防止阳光直射。与氧化剂、氧气、压缩空气隔离储运。平时用肥皂水检查钢瓶是否漏气，搬运时戴好钢瓶安全帽和防震橡皮圈，防止撞击受损。		
	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。		

氧[压缩的]理化性质及危险特性表

标识	中文名：氧[压缩的]；氧气		分子式：O ₂		危险货物编号：22001	
理化性质	外观与性状		无色无臭气体。			
	熔点（℃）		-218.8	相对密度（水=1）	1.14(-183℃)	相对密度（空气=1）1.43
	沸点（℃）		-183.1	临界温度（℃）	-118.4	临界压力（MPa）5.08

	溶解性	溶于水、乙醇。		饱和蒸气压 (kPa)	506.62(-164℃)	
	主要用途	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。				
毒性及危害	侵入途径	吸入	急性毒性	LD ₅₀ : /	LC ₅₀ : /	
	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% 以上时出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱, 继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa(相当于吸入氧浓度 40% 左右)的条件下可发生眼损害, 严重者可失明。				
	急救方法	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。				
	废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。				
	燃爆危险	本品助燃。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解物			
	闪点 (℃)	无意义	爆炸上限 (v%)		无意义	
	引燃温度 (℃)	无意义	爆炸下限 (v%)		无意义	
	禁配物	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。			稳定性	稳定
	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。				
	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。				
控制与防护	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。				
	个体防护	呼吸系统防护: 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。其他防护: 避免高浓度吸入。				
操作处置与储运	操作注意事项	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
	储存注意事项	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。				
	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。				
	包装方法	钢质气瓶。				
	运输注意事项	氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚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。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。				

氮[压缩的]理化性质及危险特性表

标识	中文名：氮[压缩的]；氮气		分子式：N ₂		危险货物编号：22005	
理化性质	外观与性	无色无臭气体。				
	熔点（℃）	-209.8	相对密度（水=1）	0.81(-196℃)	相对密度（空气=1）	0.97
	沸点（℃）	-195.6	临界温度（℃）	-147	临界压力（MPa）	3.40
	溶解性	微溶于水、乙醇。		饱和蒸气压（kPa）		1026.42(-173℃)

	主要用途	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。			
毒性及危害	侵入途径	吸入。	急性毒性	LD ₅₀ : /	LC ₅₀ : /
	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。潜水员深潜时，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”。			
	急救方法	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。			
	废弃处置	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。			
	燃爆危险	本品不燃。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/	稳定性 稳定
	闪点(℃)	无意义	爆炸上限 (v%)	无意义	
	引燃温度(℃)	无意义	爆炸下限 (v%)	无意义	
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	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。			
控制与防护	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。			
	个体防护	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。身体防护：穿一般作业工作服。手防护：戴一般作业防护手套。其他防护：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。			
操作处置与储运	操作注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。			
	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。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。			
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。			
	运输注意事项	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。			

乙炔理化性质及危险特性

标识	中文名：乙炔；电石气	英文名：acetylene;ethyne		
	分子式：C ₂ H ₂	分子量：26.04		
理化性质	危险性类别：第 2.1 类 易燃气体		CAS 号：74-86-2	
	外观与性状：无色无味气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味			
	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、丙酮、氯仿、苯，混溶于乙醚			
	熔点/℃：-81.8 (119 kPa)	临界温度/℃：35.2	相对密度（水=1）：0.62（-82℃）	
	沸点/℃：-83.8（升华）	临界压力/Mpa：6.19	相对密度（空气=1）：0.91	
	最小引燃能量/mJ：	饱和蒸汽压/kPa：4460（20℃）	燃烧热/（kJ·mol ⁻¹ ）：1298.4	

燃烧爆炸危险性	燃烧性：	闪点/℃：-17.7（CC）	聚合危害：聚合
	引燃温度/℃：305	爆炸极限/%：2.5-82	稳定性：稳定
	爆炸物质级别、组别：II C 级 T2 组		
	禁忌物：强氧化剂、碱金属、碱土金属、重金属尤其是铜、重金属盐、卤素		
	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生猛烈反应。经压缩或加热可造成剧烈爆炸。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。		
	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。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
毒性	侵入途径：吸入	毒性：	
	急性毒性：		
对人体危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。		
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，立即进行心肺复苏术。就医。		
接触	职业接触限值：中国：未制定标准 美国：未制定标准		
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（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。其它：工作现场严禁吸烟。		
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。		
储运	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。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。搬运时轻装轻卸。		

F3 附图

F3.1 地理位置图

F3.2 区域位置图

F3.3 总平面布置图

F3.4 设备布置图

F3.5 爆炸危险区域划分图

F3.6 工艺流程图

F3.7 可燃、有毒气体报警器分布图

F4 从业人员培训台账

F4.1 主要负责人和安全生产管理人员培训

该公司主要负责人和安全生产管理人员均参加了危险化学品生产单位安全生产管理人员培训并经考核合格后取得安全合格证。具体持证情况详见下表：

表 F4.1-1 主要负责人及安全生产管理人员持证情况一览表

--

F4.2 特种作业人员和特种设备作业人员培训

公司特种设备作业人员主要包括高处作业、焊接与热切割、低压电工作业、高压电工作业、电石工艺作业等，作业人员均经考核合格后持证上岗，具体取证情况见下表：

表 F4.2-1 电石工艺作业人员持证情况一览表

--

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。

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。

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。

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。

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。

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。

表 F4.2.4 焊接与热切割作业人员持证情况一览表

此件按照应急管理部和1号令要求，仅用于网上公开使用，挪作他用一律无效。

F5 特种设备、安全设施检验检测及投用情况

该公司生产设备中属于特种设备的主要有起重机、厂内机动车、安全附件主要为压力表、安全阀。均经有资质特种设备检验检测机构检测合格，检测报告详见附件。

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。

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。

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。

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。

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。

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。

此文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。

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。

此文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。

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。

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。

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。

F6 设计诊断和工程质量复核或本质安全诊断资料

根据《宁夏回族自治区安委会办公室关于开展全区危险化学品企业（含建设项目）设计诊断和工程质量复核工作的通知》宁安办[2021]13 号文件，该公司不在设计诊断及工程质量符合企业名单中。

F7 物理危险性鉴定报告

该公司领证产品为电石，其理化性质及其危险特性见表 F2-1。

F8 上次领证以来的专项评价报告

该公司自上次领证以来，无其他专项评价报告。