

附件1

# 危险化学品生产使用企业老旧装置 安全风险评估指南

(征求意见稿)

2021年12月

# 目 录

一、总则.....	1
二、老旧装置范围与分类.....	1
(一) 老旧装置范围.....	1
(二) 老旧装置分类.....	2
三、老旧装置风险评估.....	2
(一) 风险矩阵标准.....	2
(二) 老旧装置事故后果等级判断.....	4
(三) 老旧装置可能性等级划分.....	7
(四) 风险等级确定.....	8
四、老旧装置风险管控要求.....	9
(一) 淘汰退出.....	9
(二) 高风险装置.....	10
(三) 较高风险装置.....	10
(四) 一般风险装置.....	10
附件： 1. 爆炸物、剧毒（高毒）气体和液体排查表	
2. 危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估细则	

## 一、总则

为规范危险化学品生产使用企业老旧装置的安全风险排查与评估分级，实施老旧装置安全风险分类整治与管控，依据国家相关法律法规、部门规章、标准规范，结合有关事故案例，制定本指南。

## 二、老旧装置范围与分类

**（一）老旧装置范围。**本指南所指老旧装置为取得应急管理部门安全生产许可或使用许可的危险化学品生产使用企业中建成投产20年（含）以上的装置（包括独立装置和联合装置），并满足以下条件之一：

- 1.涉及危险化学品重大危险源；
- 2.涉及重点监管的危险化工工艺；
- 3.涉及爆炸物、剧毒（高毒）气体和液体；

4.装置内涉及危险化学品的主要反应器、压力容器、常压储罐、低温储罐和GC1级压力管道等设备设施达到设计使用年限，或未规定设计使用年限、但实际投产运行时间超过20年。

备注：

①适用范围不包括危险化学品储运系统罐区储罐，本指南中所指常压储罐、低温储罐为装置内储罐。

②对于已整体更换设备的装置，实际投产时间按设备整体更换后投产时间计算起始时间。经过数次改造，每次都有利旧设备、设施，但只更新一部分，未完全更换的按初始投产时间计算。

③联合装置是由两个或两个以上独立装置集中紧凑布置，且装置间直接进料，无供大修设置的中间原料储罐，其开工或停工检修等均同步进行，视为一套装置。评估时应把联合装置视为一套装置。

④爆炸物为《危险化学品目录》（2015版）中危险性类别为“爆炸物 1.1 项”的 71 种危险化学品。剧毒（高毒）气体和液体为《危险化学品目录》（2015 版）中列入重点监管的或特别管控的 21 种剧毒（高毒）危险化学品（见附件 1）。

⑤GC1 级压力管道的划分标准见《压力管道规范 工业管道 第 1 部分：总则》（GB/T 20801.1-2020）。

**（二）老旧装置分类。**按照物料危险性、危险化学品的存量等因素，分为以下三类老旧装置：

**I 类老旧装置：**涉及剧毒气体、爆炸品，且剧毒气体或爆炸品构成重大危险源的老旧装置。

**II 类老旧装置：**火灾危险性为甲类的重大危险源装置；涉及高毒气体或液体的重大危险源装置（高毒气体或液体含量超过重大危险源临界量，或高毒气体浓度大于立即威胁生命和健康浓度 IDLH）。

**III 类老旧装置：**除 I、II 类以外的其他老旧装置。

### **三、老旧装置风险评估**

#### **（一）风险矩阵标准**

参考大型中央企业、国外大型能源化工公司的相关风险矩阵（ $\text{风险} = \text{事故发生可能性} \times \text{事故后果严重性}$ ），本指南采用以

下风险矩阵标准，作为老旧装置风险等级的判断准则。

图 1 老旧装置风险矩阵

发生的可能性等级：从不可能到频繁发生								
	1	2	3	4	5	6	7	8
后果 A	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow
后果 B	Blue	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Brown
后果 C	Blue	Blue	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Brown	Brown
后果 D	Blue	Blue	Yellow	Yellow	Brown	Brown	Red	Red
后果 E	Blue	Yellow	Yellow	Brown	Brown	Red	Red	Red
后果 F	Yellow	Yellow	Brown	Brown	Red	Red	Red	Red
后果 G	Yellow	Brown	Brown	Red	Red	Red	Red	Red

其中：

1.事故后果主要考虑健康与安全影响（不考虑财产损失影响、环境影响和社会影响等），按严重性从轻微到特别重大分为七个等级，依次 A、B、C、D、E、F 和 G，后果严重性等级分类见表 1。

2.伤害后果发生的可能性从低到高分八个等级，依次为 1、2、3、4、5、6、7 和 8 级。

3.风险等级分为重大风险（红色）、较大风险（橙色）、一般风险（黄色）和低风险（蓝色）4个级别。

**表 1 事故后果严重性分级**

后果等级	健康和安全影响（人员伤害）
A	<b>轻微影响的健康/安全事故：</b>
	1.急救处理或医疗处理，但不需住院，不会因事故伤害损失工作日；
	2.短时间暴露超标，引起身体不适，但不会造成长期健康影响。
B	<b>较轻微影响的健康/安全事故：</b>
	1.因事故伤害损失工作日；
	2.1~2 人轻伤。
C	<b>一般影响的健康/安全事故：</b>
	1.3 人以上轻伤或 1~2 人重伤（包括急性工业中毒，下同）；
	2.暴露超标，带来长期健康影响或造成职业相关的严重疾病。
D	<b>一般安全事故：</b> 导致 1~2 人死亡或 3~9 人重伤。
E	<b>较大安全事故：</b> 导致 3~9 人死亡或 10 人及以上、50 人以下重伤。
F	<b>重大安全事故：</b> 导致工厂界区内或界区外多人伤亡，包括 10 人及以上、30 人以下死亡或 50 人及以上、100 人以下重伤。
G	<b>特别重大安全事故：</b> 导致工厂界区内或界区外大量人员伤亡，包括 30 人及以上死亡或 100 人及以上重伤。

## （二）老旧装置事故后果等级判断

依据化工装置发生火灾、爆炸、泄漏中毒等事故影响范围，综合考虑老旧装置内部防护目标、外部防护目标，建立老旧装置的事故后果等级快速判断标准：

1. I、II类老旧装置事故后果等级快速判断标准见表2，表3。

2. III类老旧装置的事故后果等级为D级。

表2 I类装置事故后果分级

防护目标类别	高敏感目标、重要防护目标和一级防护目标（一类）			一级防护目标（二类）			内部防护目标	
防护目标内容	1.高敏感防护目标：文化、教育、医疗卫生场所、社会福利设施及其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集场所； 2.重要防护目标：公共图书展览设施、文物保护单位、城市轨道交通设施、军事安保设施及其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所； 3.一级防护目标：居住户数30户以上或居住人数100人以上；100人以上行政办公建筑；体育场馆；剧场高峰时100人以上的露天场所。			居住户数10~30户，或居住人数30~100人；30人以上，100人以下办公建筑；体育场馆；商场高峰时100~300人露天场所；剧场高峰时100人以下露天场所。			厂界内或化工园区界区内危险化学品企业的办公楼、中央控制室、外操室、消防站等人员集中场所。（>300人×小时/天）	
装置边界到防护目标的距离L(m)	1000<L ≤1500	800<L ≤1000	≤800	800<L ≤100	600<L ≤800	≤600	200<L ≤300	L≤200
后果等级	E	F	G	E	F	G	E	F

备注：

①装置边界到防护目标的距离是指装置最外侧含有危险介质的设备外缘或建筑物的最外轴线距离防护目标的距离；

②光气装置在现有距离基础上增加200m；

③对于内部防护目标,如果涉及剧毒气体(剧毒液化气体),且人员集中建筑物采取了特殊的防毒设计措施(如正压通风设计、通风口设置有毒性气体检测器并有联锁功能等),并经过定量风险评估,人员年度死亡风险可接受,则可不考虑该人员集中场所;如果涉及爆炸品,且人员集中建筑物采取了抗爆设计,并经过定量风险评估,人员年度死亡风险可接受,则可不考虑该人员集中场所。

④如果 I 类生产装置没有出现表中情况,则后果等级为 D。

⑤防护目标类别:上表中对防护目标划分进行了简化,具体规定和详细划分见《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)。

表 3 II 类装置事故后果分级

防护目标类别	一级防护目标(一类)、高敏感、重要防护目标				一级防护目标(二类)			内部防护目标	
防护目标内容	1.高敏感防护目标:文化、教育、医疗卫生场所、社会福利设施及其他在事故场景下自我保护能力相对较低群体聚集的场所; 2.重要防护目标:公共图书展览设施、文物保护单位、城市轨道交通设施、军事安保设施及其他具有保护价值的或事故场景下人员不便撤离的场所; 3.一级防护目标(一类):居住户数 30 户以上或居住人数 100 人以上;100 人以上行政办公建筑;体育场馆;剧场高峰时 100 人以上的露天场所。				居住户数 10~30 户,或居住人数 30~100 人;30 人以上,100 人以下办公建筑;体育场馆;商场高峰时 100~300 人露天场所;剧场高峰时 100 人以下露天场所。			厂界内或化工园区界区内危险化学品企业非抗爆的办公楼、中央控制室、外操室、消防站等人员集中场所。( > 300 人×小时/天)	
装置边界到防护目标的距离	400<L ≤500	300<L ≤400	200<L ≤300	L ≤ 200	300<L ≤400	200<L ≤300	L ≤ 200	100<L ≤200	L≤ 100

防护目标类别	一级防护目标（一类）、高敏感、重要防护目标				一级防护目标（二类）			内部防护目标	
	L (m)								
后果等级	D	E	F	G	D	E	F	D	E

备注：

①装置边界到防护目标的距离是指装置最外侧含有危险介质的设备外缘或建筑物的最外轴线距离防护目标的距离

②对于内部防护目标，如果涉及高毒液体或高毒气体，且人员集中建筑物采取了特殊的防毒设计措施（如正压通风设计、通风口设置有毒性气体检测器并有联锁功能等），并经过定量风险评估，人员年度死亡风险可接受，则可不考虑该人员集中场所；如果涉及火灾危险性为甲类的危险化学品，且人员集中建筑物采取了抗爆设计，并经过定量风险评估，人员年度死亡风险可接受，则可不考虑该人员集中场所。

③如果Ⅱ类生产装置没有出现表中情况，则后果等级为D级。

④防护目标类别：上表中对防护目标划分进行了简化，具体规定和详细划分见《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）。

### （三）老旧装置可能性等级划分

依据《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估细则》（见附件2），从基本要求、设备安全、工艺过程安全和仪控系统安全等4个方面，对老旧装置进行专项排查。设定总分值1000分，发现不符合项扣除相应分值，得到累计扣分值，然

后采用 1000 分减去累计扣分值，得出每一座老旧装置的得分（注：每项检查细则只扣除一次分数，单项不累积扣分；不涉及的检查项不扣分。检查项共计 2170 分，其中有 23 项扣 50 分，有 35 项扣 20 分，有 24 项扣 10 分，有 16 项扣 5 分）。

在进行设备安全专项排查时，应按照《危险化学品生产使用企业老旧装置压力容器调查表》（见附件 2 表 2.1）和《危险化学品生产使用企业老旧装置压力管道调查表》（见附件 2 表 2.2），对装置所涉及的压力容器和压力管道进行详细调查，建立台账。

依据得分，老旧装置发生火灾爆炸或泄漏中毒事故的可能性等级划分采用如下判断标准：

**表 4 可能性分级分类**

可能性等级	得分
2	≥900
3	850~900
4	800~850
5	700~800
6	600~700
7	500~600
8	< 500

#### **（四）风险等级确定**

根据老旧装置的后果等级与可能性等级，查图 1，得到老旧装置的风险等级。

## 四、老旧装置风险管控要求

**（一）淘汰退出装置。**当老旧装置存在以下否决项情形之一的，应当淘汰：

1.装置的工艺路线或主体设备列入《产业结构调整指导目录（2019年本）》（国家发展改革委令第29号）、《淘汰落后危险化学品安全生产技术工艺设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）、《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总科技〔2016〕137号）、《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》（安监总科技〔2015〕75号）的。

2.没有经过正规设计，且没有开展安全设计诊断的老旧装置。（未经正规设计是指：装置未经法定资质设计单位设计，企业自行设计安装使用；或设计单位不具备相应资质、超资质级别或超业务范围开展项目设计；或以安全设施设计专篇代替初步<或基础>设计、以初步<或基础>设计代替施工图<或详细>设计等）。

3.外部安全防护距离不满足国家标准《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894）规定的风险基准要求，且无法整改的。

4.连续停运5年以上，且存在重大隐患且无法整改的装置。

5.装置核心反应器或主要压力容器安全状况等级为4级，累计监控使用时间超过3年且无法对缺陷进行处理的老旧装置。

6.风险等级为高风险，且没有配置过程控制系统的重点监管危险化工工艺装置。

7.风险等级为高风险，可能性达到8级的装置。

**（二）高风险装置。**对《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估细则》的所有扣分项，立即实施整改，逐一完善安全、设备和工艺管理措施，改造自动化控制、监测监控设施，达不到安全条件的停产整改。

**（三）较高风险装置。**对《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估细则》的扣50分项，立即实施整改；对其他扣分项，限期实施整改。

高风险和较高风险装置实施整改过程中，应同时落实以下针对性措施：

1.降低并优化装置的运行负荷。

2.开展报警管理、控制回路性能评估等工作，提升老旧装置自控投用率和运行平稳性。

3.加大压力容器及压力管道的检测频次和预防性维修管理。

**（四）一般风险装置。**落实常态化管控措施，结合检维修计划整改，确保安全风险可控。

## 附件 1

# 爆炸物、剧毒（高毒）气体和液体排查表

序号	类别	名称
1	爆炸物, 1.1 项	叠氮化钡
2	爆炸物, 1.1 项	叠氮化铅[含水或水加乙醇 $\geq 20\%$ ]
3	爆炸物, 1.1 项	4, 6-二硝基-2-氨基苯酚
4	爆炸物, 1.1 项	二硝基苯酚[干的或含水 $< 15\%$ ]
5	爆炸物, 1.1 项	二硝基甘脲
6	爆炸物, 1.1 项	二硝基间苯二酚
7	爆炸物, 1.1 项	二硝基重氮苯酚[按质量含水或乙醇和水的混合物不低于 40%]
8	爆炸物, 1.1 项	乙二醇二硝酸酯[含不挥发、不溶于水的减敏剂 $\geq 25\%$ ]
9	爆炸物, 1.1 项	甘露糖醇六硝酸酯[湿的, 按质量含水或乙醇和水的混合物不低于 40%]
10	爆炸物, 1.1 项	高氯酸铵
11	爆炸物, 1.1 项	环三亚甲基三硝胺[含水 $\geq 15\%$ ]
12	爆炸物, 1.1 项	环三亚甲基三硝胺[减敏的]
13	爆炸物, 1.1 项	环三亚甲基三硝胺与环四亚甲基四硝胺混合物[含水 $\geq 15\%$ 或含减敏剂 $\geq 10\%$ ]
14	爆炸物, 1.1 项	环三亚甲基三硝胺与三硝基甲苯和铝粉混合物
15	爆炸物, 1.1 项	环三亚甲基三硝胺与三硝基甲苯混合物[干的或含水 $< 15\%$ ]
16	爆炸物, 1.1 项	环四亚甲基四硝胺[含水 $\geq 15\%$ ]
17	爆炸物, 1.1 项	环四亚甲基四硝胺[减敏的]
18	爆炸物, 1.1 项	环四亚甲基四硝胺与三硝基甲苯混合物[干的或含水 $< 15\%$ ]
19	爆炸物, 1.1 项	季戊四醇四硝酸酯[含蜡 $\geq 7\%$ ]
20	爆炸物, 1.1 项	季戊四醇四硝酸酯[含水 $\geq 25\%$ 或含减敏剂 $\geq 15\%$ ]
21	爆炸物, 1.1 项	季戊四醇四硝酸酯与三硝基甲苯混合物[干的或含水 $< 15\%$ ]
22	爆炸物, 1.1 项	甲基丙烯酸三硝基乙酯
23	爆炸物, 1.1 项	雷汞[湿的, 按质量含水或乙醇和水的混合物不低于 20%]
24	爆炸物, 1.1 项	六硝基-1, 2-二苯乙烯
25	爆炸物, 1.1 项	六硝基二苯胺
26	爆炸物, 1.1 项	六硝基二苯胺铵盐
27	爆炸物, 1.1 项	六硝基二苯硫
28	爆炸物, 1.1 项	脘基亚硝氨基脘基叉肼[含水 $\geq 30\%$ ]
29	爆炸物, 1.1 项	脘基亚硝氨基脘基四氮烯[湿的, 按质量含水或乙醇和水的混合物不低于 30%]

序号	类别	名称
30	爆炸物, 1.1 项	1, 3, 5-三硝基苯
31	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基苯胺
32	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基苯酚
33	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基苯酚铵[干的或含水 < 10%]
34	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基苯酚钠
35	爆炸物, 1.1 项	三硝基苯磺酸
36	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基苯磺酸钠
37	爆炸物, 1.1 项	三硝基苯甲醚
38	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基苯甲酸
39	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基苯甲硝酸
40	爆炸物, 1.1 项	三硝基苯乙醚
41	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基二甲苯
42	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基甲苯
43	爆炸物, 1.1 项	三硝基甲苯与六硝基-1, 2-二苯乙烯混合物
44	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基甲苯与铝混合物
45	爆炸物, 1.1 项	三硝基甲苯与三硝基苯和六硝基-1, 2-二苯乙烯混合物
46	爆炸物, 1.1 项	三硝基甲苯与三硝基苯混合物
47	爆炸物, 1.1 项	三硝基甲苯与硝基萘混合物
48	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基间苯二酚
49	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基间苯二酚铅[湿的, 按质量含水或乙醇和水的混合物不低于 20%]
50	爆炸物, 1.1 项	三硝基间甲酚
51	爆炸物, 1.1 项	2, 4, 6-三硝基氯苯
52	爆炸物, 1.1 项	三硝基萘
53	爆炸物, 1.1 项	三硝基苄酮
54	爆炸物, 1.1 项	2, 3, 4, 6-四硝基苯胺
55	爆炸物, 1.1 项	四硝基萘
56	爆炸物, 1.1 项	四硝基萘胺
57	爆炸物, 1.1 项	硝酸炸药
58	爆炸物, 1.1 项	硝化甘油[按质量含有不低于 40%不挥发、不溶于水的减敏剂]
59	爆炸物, 1.1 项	硝化甘油乙醇溶液[含硝化甘油 ≤ 10%]
60	爆炸物, 1.1 项	硝化淀粉
61	爆炸物, 1.1 项	硝化纤维素[干的或含水(或乙醇) < 25%]
62	爆炸物, 1.1 项	硝化纤维素[未改型的, 或增塑的, 含增塑剂 < 18%]
63	爆炸物, 1.1 项	5-硝基苯并三唑
64	爆炸物, 1.1 项	硝基胍
65	爆炸物, 1.1 项	硝基脲

序号	类别	名称
66	爆炸物, 1.1 项	硝基三唑酮
67	爆炸物, 1.1 项	硝酸铵[含可燃物>0.2%, 包括以碳计算的任何有机物, 但不包括任何其它添加剂]
68	爆炸物, 1.1 项	硝酸铵肥料[比硝酸铵(含可燃物>0.2%, 包括以碳计算的任何有机物, 但不包括任何其它添加剂)更易爆炸]
69	爆炸物, 1.1 项	硝酸脲
70	爆炸物, 1.1 项	硝酸羟胺
71	爆炸物, 1.1 项	硝酸重氮苯
72	剧毒气体或液体	氯
73	剧毒气体或液体	异氰酸甲酯
74	剧毒气体或液体	烯丙胺
75	剧毒气体或液体	丙酮合氰化氢; 2-羟基异丁腈; 氰丙醇
76	剧毒气体或液体	一甲胂; 甲基联氨
77	剧毒气体或液体	磷化三氢; 磷
78	剧毒气体或液体	全氯环戊二烯
79	剧毒气体或液体	甲基氯甲醚; 氯二甲醚
80	剧毒气体或液体	光气
81	高毒气体或液体	氨
82	高毒气体或液体	二硫化碳
83	高毒气体或液体	硫酸二甲酯
84	高毒气体或液体	氯乙烯[稳定的]
85	高毒气体或液体	苯
86	高毒气体或液体	苯胺
87	高毒气体或液体	2-丙烯腈[稳定的]
88	高毒气体或液体	氟化氢[无水]
89	高毒气体或液体	甲苯-2, 4-二异氰酸酯
90	高毒气体或液体	硫化氢
91	高毒气体或液体	硝基苯
92	高毒气体或液体	一氧化碳

## 附件 2

# 危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估细则

### (一) 基本要求检查重点

1. 工艺路线、外部安全防护距离、有抗爆要求的人员集中建筑物抗爆情况。
2. 安全设计、建设项目“三同时”、风险评估等的合规性。
3. 工艺安全信息、操作规程、变更管理等管理情况。

表 1 基本要求检查

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
1	不应使用国家明令淘汰的工艺。	查设计文件	《淘汰落后危险化学品安全生产技术工艺设备目录(第一批)》(应急厅[2020]38号);《淘汰落后安全技术工艺、设备目录(2016年)》(安监总科技[2016]137号);《淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》(安监总科技[2015]75号)	50
2	对重大危险源场所按照《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/T 37243-2019)要求开展外部安全防护距离评估核算;外部安全防护距离应满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)确定的个人风险基准的要求。	查报告	《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);《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018);《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全监管总局令第40号)	50
3	在役装置应经过正规设计,未经过正规设计的在役化工装置应进行安全设计诊断。	查设计文件	《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》(安监总管三[2012]87号)	50

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
4	老旧装置的改、扩建设项目应严格履行建设期的“三同时”要求。	查相关批复、文件	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第36号）；《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第45号）	50
5	有爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室不得布置在装置区内；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内的，应进行抗爆设计。	查记录、查现场	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3号）	50
6	精细化工装置工艺应按规定开展反应安全风险评估。	查报告	《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）	50
7	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置应进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估和对相关原料、中间产品、产品及副产物的热稳定性测试及蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。	查报告	《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3号）	20
8	应为装置制定操作规程并明确工艺控制指标。严格执行工艺控制指标，不超控制指标运行。	查现场、查操作规程	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	20
9	装置的设计压力、温度、流量、额定负荷、腐蚀余量，设备出厂资料，建设、检验记录等基础信息完善，设备管道材质、制造图纸、流程图与现场相符。	查资料	《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034-2010）	10
10	操作规程的内容应至少包括：开车、正常操作、临时操作、应急操作、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求；工艺参数的正常控制范围，偏离正常工况的后果，防止和纠正偏离正常工况的方法及步骤；操作过程的人身安全保障、职业健康注意事项等。	查现场、查操作规程	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	10
11	每年要对操作规程的适应性和有效性进行确认，至少每3年要对操作规程进行审核修订；当工艺技术、设备发生重大变更时，要及时审核修订操	查现场、查操作规程	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	10

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
	作规程。			
12	应对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的生产装置每3年运用HAZOP分析方法进行一次安全风险辨识分析，编制HAZOP分析报告。	查报告	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	5
13	建立变更管理制度。变更完成后，要及时更新相应的安全生产信息，建立变更管理档案。对重大工艺技术变更、重大设备设施变更要经过严格的审批流程，并有正规设计。 重大工艺技术变更主要包括：生产能力超过设计最大能力；可能导致危险产生的原辅材料（包括助剂、添加剂、催化剂等）变化；介质（包括成分比例的变化）不满足设计要求；工艺技术路线、流程发生调整变化；工艺控制参数超出设计范围；仪表控制系统（包括安全报警和联锁整定值的改变）超出设计范围，水、电、汽、风等公用工程方面的改变可能导致重大风险等。 重大设备变更主要包括：设备设施的改造、非同类型替换（包括型号、材质、安全设施的变更）、布局改变，备件、材料的改变，监控、测量仪表的变更，控制计算机及软件的变更。	查资料	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）；《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）	10

## （二）设备与管道安全检查重点

1. 压力容器和压力管道的安全管理、注册登记、定期检验、安全状况等级和安全评估（合于使用评价）等情况。
2. 设备腐蚀、材质老化、设备工艺防腐、腐蚀检测情况。
3. 设备材质是否满足安全生产要求。
4. 动设备监控等情况，高危泵的选型、密封、泄漏监测、火灾防控等。

表 2 设备与管道安全检查

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
1	1.禁止使用国家明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的设备； 2.主要工艺设备的设备完整性应满足安全生产要求； 3.压力容器安全状况等级、危险介质压力管道安全状况等级或设备安全状态要满足安全生产要求。	查现场、查资料	《安全生产法》、《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）	50
2	装置压力容器设计文件应完整，包括计算书、图纸、制造检验技术要求等。2009年8月31日以后有改造与重大维修的老旧压力容器中的 III 类压力容器应有风险评估报告（设计阶段）。	查资料	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016；《压力容器》（GB/T 150.1-2011）	5
3	压力容器使用单位应当按照《特种设备使用管理规则》的有关要求，对压力容器进行使用安全管理，设置安全管理机构，应当按照规定向所在地负责特种设备使用登记的部门申请办理特种设备使用登记证。	查相关制度、文件、证件	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	50
4	使用单位应对压力容器开展定期自行检查，包括月度检查、年度检查。每月对所使用的压力容器至少进行 1 次月度检查并记录，当年度检查与月度检查时间重合时，可不再进行月度检查。每年对所使用的压力容器至少进行 1 次年度检查，并出具检查报告，进行压力容器使用安全状况分析，并对年度检查中发现的隐患及时消除。	查记录、报告	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	20
5	使用单位应在容器定期检验有效期届满前由特种设备检验机构进行再次检测，评定安全状况等级并出具定期检验报告。	查台账、报告	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	50
6	金属压力容器的安全状况等级为 4 级的，监控使用，其检验周期由检验机构确定，累计监控使用时间不得超过 3 年，在监控使用期间，使用单位应当采取有效的监控措施。安全状况等级为 5 级的，应当对缺陷进行处理，否则不得继续使用。	查检验报告及使用、处理记录	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	50
7	非金属压力容器的安全状况等级为 3 级的，应当监控使用，累计监控使用时间不得超过 1 年；安全状况等级为 4 级的，不	查检验报告和使用记录	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	50

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
	得继续在当前介质下使用；如果用于其他适合的腐蚀性介质时，应当监控使用，其检验周期由检验机构确定，但是累计监控使用时间不得超过1年；安全状况等级为5级的，应当对缺陷进行处理，否则不得继续使用。			
8	安全附件应定期校验或检查，仪表应定期检查 and 检定校准。压力容器安全附件的定期检验、延期检验按照相关压力容器安全性技术规范进行。	查报告及记录	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）；《常压立式圆筒形钢制焊接储罐维护检修规程》（SHS 01012-2004）	20
9	达到设计使用年限的压力容器（未规定设计使用年限，但是使用超过20年的压力容器视为达到设计使用年限），如果要继续使用，使用单位应当委托有检验资质的特种设备检验机构参照定期检验的有关规定对其进行检验，必要时进行安全评估（合于使用评价），经过使用单位主要负责人批准后方可继续使用。	查报告及文件	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	50
10	重新启用停用压力容器时，使用单位应当进行自行检查，到使用登记机关办理启用手续；超过定期检验有效期的，应当按照定期检验的有关要求进行检验。	查记录或报告、证件	《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）	50
11	压力管道应办理使用登记，超设计年限压力管道使用单位应按照安全技术规范和相关产品标准要求，经检验或安全评估合格，由使用单位安全管理负责人批准后，方可继续使用。	查记录	《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）；《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSGD 0001-2009）	50
12	在用管道在线检验每年至少1次（也称为年度检查）。可自行检测，以外观检查和安全保护装置检查为主，必要时进行壁厚测定和电阻值测量。检测完成后应出具在线检验报告，做出检验结论。	查台账、报告	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）；《压力管道定期检验规则—工业管道》（TSG D7005-2018）	50
13	应按一定的检验周期在管道停车期间进行的较为全面的检验。全面检验（即定期检验）到期时，由使用单位向检验机构申报	查台账、报告	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）；	20

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
	全面检验。全面检验以宏观检验、壁厚测定和安全附件的检验为主，必要时应当增加表面缺陷检测、埋藏缺陷检测、材质分析、耐压强度校核、应力分析、耐压试验和泄漏试验等项目。检验工作完成后出具全面检验报告。		《压力管道定期检验规则—工业管道》（TSG D7005-2018）	
14	最近一次全面检验所发现的管道超标缺陷，使用单位应当制定修复方案。修复后，检验机构应当对修复部位进行检查确认；对不易修复的严重缺陷，也可以采用安全评定的方法，确认缺陷是否影响管道安全运行到下一个全面检验周期。	查方案或台账、报告	《压力管道安全技术监察规程-工业管道》（TSG D0001-2009）	50
15	压力管道的安全状况等级为3级的，一般不超过3年检验一次，在使用期间内，使用单位应当对管道采取有效的监控措施；安全状况等级为4级的，使用单位应当对管道缺陷进行处理（缺陷处理的方式包括采用修理的方法消除缺陷或者进行合于使用评价），否则不得继续使用。	查检验报告及文件、记录等	《压力管道定期检验规则—工业管道》（TSG D7005-2018）	50
16	操作规程中应有压力容器、压力管道运行参数控制、重点检查方法和紧急情况处置程序。	查制度	《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）；《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSGD0001-2009）；《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	10
17	输送极度危害、高度危害流体以及可燃流体的管道应当进行泄漏试验。	查设计文件	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSGD0001-2009）	20
18	GC1管道用支管连接管件应采用整体补强的支管连接件或三通。GC1管道应选用专用石油化工级阀门，阀门应防止阀门填料处流体介质泄漏；不得采用螺纹连接的阀盖密封结构。	查设计文件	《压力管道规范-工业管道》（GB/T 20801.3-2020）	20
19	压力管道材料选择应与介质的毒性和燃爆特性、操作条件相适应。《无缝钢管》（GB/T8163-2008）、《低中压锅炉用无缝	查设计文件	《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSGD	20

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
	管》(GB3087-2008)和《石油天然气工业输送钢管交货技术条件》(GB9711.1-1997)中的碳钢管和对焊管件不得用于GC1管道。		0001-2009)	
20	压力管道材料是否存在晶界腐蚀倾向。非超低碳(C>0.03%)和非稳定化奥氏体不锈钢(如S30408、S31608)在非固溶状态下(包括固溶后经热加工或焊接)不得用于可能发生晶间腐蚀的环境。	查设计文件	《压力管道规范 工业管道》(GB/T 20801.2-2020);《压力管道安全技术监察规程—工业管道》(TSG D0001-2009)	10
21	压力管道材料存在环境材质劣化倾向。碳钢、碳锰钢、低温用镍钢不宜在425℃以上的温度下长期使用,碳钼钢不宜在470℃以上的温度下长期使用;为防止铬镍奥氏体不锈钢在540℃~900℃温度下长期使用可能产生的金属间化合物的析出,选材及施工时应控制奥氏体钢中的铁素体含量及过度冷变形。	查记录、检查制造资料	《压力管道规范 工业管道》(GB/T 20801.2-2020)	10
22	压力管道介质腐蚀速率不得超出允许值(均匀腐蚀速率不大于0.3mm/年)。加工硫含量超过1.0%的原油操作温度超过240℃管道应采用1Cr5Mo或奥氏体不锈钢材质。	查记录	《高硫原油加工装置设备和管道设计选材导则》(SH/T 3096-2012)	10
23	压力管道支吊架严重变形和开裂。压力容器、储罐支座或基础下沉、倾斜和开裂。	查现场	《压力管道定期检验规则 工业管道》(TSG D7005-2018);《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016);《常压立式圆筒形钢制焊接储罐维护检修规程》(SHS01012-2004)	10
24	压力容器、压力管道、储罐外表面严重锈蚀和绝热层严重破损。	查现场	《压力管道定期检验规则 工业管道》(TSG D7005-2018);《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)	5

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
25	当流体流速过快，冲击管子引起换热管振动可能导致损坏时，应有适当的防止换热管震动损坏的措施，包括防冲板（杆），导流筒的设置。	查设计文件	《换热器》（GB/T 151-2014）	20
26	对有应力腐蚀倾向的储存容器应当注明腐蚀介质的限定含量。	查设计文件、操作规程	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016）	10
27	加工高含硫原油的装置，容器及管道选材应符合《高硫原油加工装置设备和管道设计选材导则》（SH/T3096-2012）要求。	查设计文件	《高硫原油加工装置设备和管道设计选材导则》（SH/T 3096-2012）	10
28	加工高含酸原油的装置，设备及管道选材应符合《高酸原油加工装置设备和管道设计选材导则》（SH/T3129-2012）要求。	查设计文件	《高酸原油加工装置设备和管道设计选材导则》（SH/T 3129-2012）	10
29	开展设备预防性维修。关键设备要装备在线监测系统。要定期监（检）测检查关键设备、连续监（检）测检查仪表，及时消除静设备密封件、动设备易损件的安全隐患。定期检查压力管道阀门、螺栓等附件的安全状态，及早发现和消除设备缺陷。加强动设备管理。要编制动设备操作规程，自动监测大机组和重点动设备的转速、振动、位移、温度、压力、腐蚀性介质含量等运行参数，及时评估设备运行状况。	查制度、查现场	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）	10
30	应建立工艺防腐相关要求、制度或体系，对开展工艺防腐工作的生产装置及辅助单元，制定严格的腐蚀控制指标（如控制介质中腐蚀性杂质浓度、控制pH注缓蚀剂和控制操作温度等），并对工艺防腐措施落实情况进行检查、监督、考核。建立工艺防腐台帐，对腐蚀事故、重点腐蚀监控部位、防腐措施等进行详细的记录和管理。生产过程不超安全设防值、不超标排放。	查制度、查技术规程或工艺卡片、台账	参考有关企业炼化工艺技术管理经验做法	5
31	硝酸铵生产过程中应定期监测溶液pH值、氯离子、有机物含量。	查现场	《关于进一步加强硝酸铵安全管理的通知》（应急〔2021〕64号）	5
32	含光气物料管道（工艺管道）应采用无缝钢管，管道连接应采用对焊焊接，严禁采用丝扣连接。	查现场	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB19041-2003）	20

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
33	液化烃容器不宜设置玻璃板液位计。	查现场	《石油化工液化烃球形储罐设计规范》(SH3136-2003)	10
34	危险化学品管道存在管子盲端时,应符合: 1.可能因集水冻裂、集水腐蚀或聚集其他物料而发生事故的,应采取安全措施; 2.管道中的“盲肠”、放空、排凝部分,设计温度需要满足冬季最低环境温度。	查现场	吸取 McKee 炼油厂液态丙烷泄漏火灾事故教训	20
35	在剧烈循环条件下,法兰连接用的螺栓或双头螺柱应采用合金钢,有频繁的大幅度温度循环或剧烈循环条件下的管道应采用对焊法兰。	查设计文件、查现场	《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000)(2008年版)	10
36	对氧气管道不应使用快开快闭型阀门。	查设计文件或查现场	《工业金属管道设计规范》(GB 50316-2000)(2008年版)	5
37	加强防腐蚀管理,确定检查部位,定期检测,建立检测数据库。对重点部位要加大检测检查频次,及时发现和处理管道、设备壁厚减薄情况;定期评估防腐效果和核算设备剩余使用寿命,及时发现并更新更换存在安全隐患的设备,特别是硫化氢、硫酸、氢氟酸、氯化氢、氯离子等腐蚀性介质的压力管道,重点关注弯头、变径、三通等易受物料冲刷的部分。	查现场、查资料	《关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三〔2013〕88号)	10
38	处理输送易燃易爆、毒性气体的压缩机、重载荷离心泵,以及输送毒性为极度和高度危害介质或爆炸危险性介质的往复泵、计量泵、转子泵,其壳体不能采用铸铁材料(往复机可以采用铸铁气缸加钢套)。	查设备档案	《石油化工离心、轴流压缩机工程技术规范》(SH/T 3144-2012); 《石油化工重载荷离心泵工程技术规范》(SH/T3139-2019); 《石油化工往复泵工程技术规定》(SH/T 3141-2013);《石油化工计量泵工程技术规范》(SH/T 3142-2016);《石油化工转子泵工程技术规范》(SH/T 3151-2013)	5

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
39	处理含乙炔气体或氨气的管道、管件、设备（如压缩机）与气体接触的部件不应使用铜基材料。	查设备档案	《石油化工设计安全检查标准》（SH/T 3206-2019）	20
40	1.高危泵（高危泵包括高温泵（输送介质操作温度 $\geq$ 自燃点或260℃）、液化烃泵（输送介质为C1-C4的烃类液体或其他类似液体）、中度以上有毒有害介质泵等）轴端机械密封采用串级、双端面机械密封、泵用干气密封或其他更好的密封形式。液化烃泵、有毒有害介质泵选型也可按SH/T3148选用无密封泵。如果泵的密封形式不满足要求，应制定泵密封监控的措施和密封改造计划； 2.高危泵所在区域应安装可燃/有毒气体报警仪及视频监控系统，高温泵应处于可燃/有毒气体报警仪的保护范围内，视频监控画面应能清晰完整观察到高危泵。	查设计文件、查现场	《石油化工设计安全检查标准》（SH/T3206-2019）；参考有关炼化企业高危泵配置及运行管理经验做法	20

表 2.1 危险化学品生产使用企业老旧装置压力容器调查表

序号	设备名称	所属装置	设计条件		操作条件		介质	壳体材料	内径 (m)	壁厚 (mm)	主体结构形式	内部衬里情况	设计使用年限	容积 (m <sup>3</sup> )	投用时间	容器类别	上次检验日期	下次检验日期	安全状况等级	合于使用评价次数		
			压力 (MPa)	温度 (°C)	压力 (MPa)	温度 (°C)																

表 2.2 危险化学品生产使用企业老旧装置压力管道调查表

序号	管道名称	管道编号	所属装置	设计条件		操作条件		设计条件	操作条件	管道规格 直径 ×壁厚 (mm × mm)	管道长度 (m)	投用时间 (年)	管道级别	上次检验日期	下次检验日期	安全状况等级	合于使用评价次数					
				温度 (°C)	压力 (MPa)	温度 (°C)	压力 (MPa)															

表 2.3 危险化学品生产使用企业老旧装置内常压（低温）储罐调查表

序号	设备名称	所属装置	设计条件		操作条件		介质	主容器（或常压储罐罐壁）				低温罐次容器（外罐）				保温、保冷		设计使用年限（寿命）	总高（底板至罐顶）(m)	容积 (m <sup>3</sup> )	投用时间	上次检修日期
			压力 (kPa)	温度 (°C)	压力 (kPa)	温度 (°C)		材质	内径 (m)	罐壁高 (m)	壁厚 (mm)	材质	内径 (m)	罐壁高 (m)	壁厚 (mm)	材料	厚度 (mm)					

表 2.1-2.3 由企业自查建档。

### (三) 工艺过程安全检查重点

1. 泵、压缩机、高压气液界面等的串压风险。
2. 危险物料的紧急切断阀设置。
3. 安全泄压与火炬排放系统的能力。

表 3 工艺过程安全检查

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
1	属于重点监管的危险化工工艺，其重点监控工艺参数、基本安全控制要求、控制方式要符合《重点监管危险化工工艺目录》的要求。	查报告、查自控	《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）；《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）	50
2	危险化学物品多级泵的进、出口管路应按出口法兰压力等级设计或在进口设置安全阀等防止超压的措施。	查设计文件、查现场	有关安全管理经验	20
3	1. 容积 > 40m <sup>3</sup> 的塔和容器，其与高温油泵的吸入口总管上要设紧急隔离阀，选用电动或气动执行机构； 2. 对于直径 ≥ DN300 的高温油泵出入口阀门，要选用电动或气动闸阀； 3. 高温油泵上方的电缆槽等设施要采取防火措施。	查现场	吸取高温油泵泄漏火灾典型事故教训；参考有关炼化企业高温油泵安全运行经验做法	20
4	液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵，应设置水喷雾（水喷淋）系统或固定消防水炮进行雾状冷却保护，喷淋强度不宜低于 9L/m <sup>2</sup> ·min。	查设计文件、查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	5
5	液化烃泵、可燃液体泵宜露天或半露天布置。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备，应采用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。	查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	5

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
6	危险化学品机泵防串压要求： 对于泵的出口可根据泵出口压力 P，参考下列设置防止倒流的设施： 1.P < 4.0MPa(g)：一个单向阀； 2.4.0 ≤ P < ≤ 8.0MPa(g)：不同类型的两个单向阀； 3.P > 8.0MPa(g)：不同类型的两个单向阀，在总管上加一个在低流量情况下联锁自动切断的阀； 4.泵最小流量线应从泵出口第一个单向阀之间引出。	查设计文件、查现场	《炼油装置工艺管道流程设计规范》（SH/T3122-2013）；吸取九江柴油加氢装置“3·12”火灾事故教训	20
7	高压气液分离器、塔器防串压要求： 1.设置低液位联锁切断出口阀； 2.低压侧安全阀考虑串压工况。	查设计文件、查现场	吸取九江柴油加氢装置“3·12”火灾事故教训	20
8	因物料爆聚、分解造成超温、超压，可能引发火灾、爆炸的反应设备应设报警信号和泄压排放设施，以及自动或手动遥控的紧急切断进料设施。	查设计文件、查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	50
9	液化烃及操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备至泵的入口管道应在靠近设备根部设置切断阀，当抽出设备容积 > 40m <sup>3</sup> 且与泵间距小于 15m 时紧急切断阀应为带手动操作功能的遥控阀，遥控阀就地操作按钮距泵的间距不应小于 15m。	查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	20
10	如有失控可能发生危险的工艺过程，应根据不同情况，采取响应的应急措施（如终止或减缓反应措施、紧急泄放等），并有针对性的制定相应应急预案。	查设计文件、查现场、查预案	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）	20
11	氧气管道上的材质、阀门选型及氧气管道流速应符合标准要求。	查设计文件	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）	10
12	空冷器的下方不应布置操作温度高于物料自燃点的设备和输送或储存液化石油气的设备，如布置在空冷器下方是不可避免时，应铺设非燃烧体的隔板隔离保护。	查现场	《石油化工工艺装置布置设计规范》（SH 3011-2011）	5
13	生产、储存含有易自聚不稳定的烯烃、二烯烃等物料时，应采取防止生成自聚物的措施。	查设计文件、操作规程或查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	20

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
14	严禁将混合后可能发生化学反应并形成爆炸性混合气体的几种气体混合排放，不同工艺尾气排入同一尾气处理系统，应进行安全风险分析。	查设计文件、查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	10
15	对氯、氨、氟化氢、光气等毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。	查设计文件、查现场	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第40号）	10
16	1.光气及光气化反应装置必须设有事故状态下的紧急停车系统和应急破坏处理系统。应急破坏处理系统在正常生产状况下应保持运行； 2.应急破坏系统碱液循环泵应配备一台备用泵并配备应急电源，保证烧碱有足够的持有量。	查设计文件、查现场	《光气及光气化产品生产安全规程》（GB19041-2003）；《光气及光气化产品安全生产管理指南》（安监总厅管三〔2014〕104号）	20
17	1.氟化氢储罐（槽）液位不高于储存量的80%，每个储槽应配置两种不同原理的计量方式； 2.氟化氢储罐（槽）必须设置备用槽。储罐（槽）应设置紧急、泄放设施； 3.储罐（槽）区周边应安装喷淋水幕，具备远程控制功能。	查设计文件、查现场	《氟化氢生产安全技术规范》（HG/T 30033-2017）	20
18	精细化工企业的导热油管道进入生产设施处应设置紧急切断阀。导热油炉系统应安装安全泄放装置。	查设计文件、查现场	《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）	5
19	含有危险化学品设备设施的以下场景应设安全阀： 1.顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于0.03MPa的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为0.03-0.1MPa的设备	查设计文件、查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	20

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
	应根据工艺要求设置； 7.两端阀门关闭且因外界影响可能造成介质压力升高的液化烃、甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类液体管道应采取泄压安全措施。			
20	安全阀应直立安装并靠近被保护的设备或管道，如不能靠近布置，则从被保护的设备或管道到安全阀进口的管道总压降不应超过安全阀定压值的3%。	查设计文件、查现场	《石油化工金属管道布置设计规范》（SH 3012-2011）	5
21	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的1.05倍。	查设计文件、查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	20
22	有突然超压或发生瞬时分解爆炸危险物料的反应设备，如设安全阀不能满足要求时，应装爆破片或爆破片和导爆管，导爆管口必须朝向无火源的安全方向；必要时应采取防止二次爆炸、火灾的措施。	查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	20
23	在以下场合应根据需要设置爆破片与安全阀串联： 1.有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温的防堵措施。当安全阀进口和容器之间串联安装爆破片时，爆破片与安全阀之间是否设有压力表、排气口或报警指示器； 2.在介质为粘稠介质、腐蚀介质、介质会自聚、介质带有固体颗粒其中之一时，如较高浓度环氧乙烷设备的安全阀前需设有爆破片； 3.特殊工艺物料，如易自聚，易结晶等，在排出管设氮气吹扫口，连续通入氮气。较高浓度环氧乙烷爆破片入口管道应设氮封，且安全阀的出口管道应充氮。环氧乙烷的安全阀及其他泄放设施直排大气的应采取安全措施。	查设计文件、查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）	10

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
24	1.装置改建、扩建或运行条件发生变化时，应对装置内设备各类超压工况进行泄放量核算及安全阀校核； 2.装置运行条件发生改变或装置新建、改建、扩建并入原有火炬管网时应对火炬管网泄放能力进行核算，排除能力瓶颈； 3.火炬管网泄放能力核算时，并入火炬的各装置排放应包括以下工况：工艺装置开工、停工，火灾事故，停水、停电及蒸汽、仪表空气供应中断等公用工程事故，其他事故等； 4.火炬管网的泄放能力，应保证在最大排放量时各排放点的背压不影响各排放点的顺利排放。	查设计文件、查现场	《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）；参考有关炼化企业火炬系统安全运行经验做法	20
25	1.如果排放气为酸性气，酸性气火炬系统单独设置； 2.火炬系统长明灯处于熄灭状态下，应按要求配置其可靠的点火系统并进行定期试点（设高空和地面点火器各一套）。	查现场	《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008）（2018版）； 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》（SH3009-2013）	10

#### （四）仪控系统安全检查重点

1.基本过程控制系统 BPCS、SIS、GDS（可燃气体和有毒气体检测系统）的设置和自控投用情况。

2.BPCS、SIS、GDS 等系统硬件、软件的完好情况；GDS 系统的覆盖情况。

3.BPCS 与 SIS 系统在关键部分的共用情况。

4.BPCS、SIS、GDS 系统的管理情况。

表 4 仪控系统安全检查

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
1	危险工艺装置应设置基本过程控制系统（如 DCS、PLC、SCADA 等）。	查现场	《危险化学品重大危险源企业专项检查督导指南》；《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）；《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）	50
2	危险工艺装置自动化系统（过程控制系统、安全仪表系统及 GDS 系统等）投应全部投用，安全仪表功能回路投用率 100%，若未投用，应有严格的审批程序，并应采取等效的安全措施。关键工艺参数检测仪表及执行机构设置远传及控制功能。	查现场	《危险化学品重大危险源企业专项检查督导指南》	50
3	1.对涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，应设置独立安全仪表系统（SIS、ESD、BMS、HIPPS 等）； 2.其他涉及到“两重点一重大”化工装置根据其 SIL 评估结论，确定是否设置独立安全仪表系统； 3.精细化工企业的较高危险度等级的反应工艺过程（反应工艺过程危险度等级为 4 级和 5 级的）应配置独立的安全仪表系统，其安全完整性等级应在过程风险分析的基础上，通过风险分析确定。	查现场	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）；《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）	50
4	可燃气体和有毒气体探测器的设置和报警值的设置应满足《可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）要求，并处于正常投用状态。 1.可燃气体和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统独立设置； 2.检测报警信号应发送至操作人员常驻的控制室、现场操作室进行报警，设置一级及两级报警，并有报警与处警记录，对报警原因进行分析； 3.绘制可燃、有毒气体检测报警器检测点布置图；	查现场	《可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）；《危险化学品重大危险源企业专项检查督导指南》	20

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
	4.可燃、有毒气体检测报警器按规定周期进行检测或校准，周期一般不超过一年。			
5	SIS 运行逻辑应与设计联锁逻辑一致，工艺装置运行过程中发生联锁设计变更时应由具备资质设计机构设计，并制定详细联锁变更管理文档。	查现场	《过程工业领域安全仪表系统功能安全》（GB/T 21109-2007）	20
6	工艺装置检修完成、投运前，应进行安全联锁系统（SIS）投用前测试，并保存测试记录。	查记录	《过程工业领域安全仪表系统功能安全》（GB/T 21109-2007）	10
7	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； 2.二级负荷的供电系统，宜由两回线路供电。在负荷较小或地区供电困难时，二级负荷可由一回 6kV 及以上专用的架空线路供电。	查设计文件	《危险化学品重大危险源企业专项检查督导指南》	50
8	1.爆炸危险区域内的电气设备应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）要求。电缆必须有阻燃措施，电缆桥架符合相关设计规范； 2. 爆炸危险场所的电子式仪表设备、接线箱（盒）、电缆密封接头等仪表材料的防爆等级应满足区域的防爆等级要求并取得国家授权机构颁发的《防爆合格证》。凡列入强制性认证产品范围的防爆电气产品，必须提供《中国国家强制性产品认证证书》。	查设计文件	《危险化学品重大危险源企业专项检查督导指南》	20
9	涉及到“两重点一重大”化工装置应开展 SIL 评估，确定安全联锁的 SIL 等级，并评估联锁回路 SIL 等级符合性，提出相应升级改造要求。	查设计文件	《危险化学品重大危险源企业专项检查督导指南》； 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）	20
10	安全仪表系统应设计为故障安全型。当安全仪表系统内部产生故障时，安全仪表系统应能按设计预定方式，将过程转入安全状态。	查设计文件	《危险化学品重大危险源企业专项检查督导指南》	20
11	不存在基本过程控制系统关键回路和重要回路（不含线路、接线箱等辅助设施）在役运行 15 年以上，且超过备件供应期限。	查设计文件	参考有关炼化企业仪控预防性工作经验做法	20
12	不存在安全仪表系统在役运行 15 年以上，且超过备件供应期限。	查设计文件	参考有关炼化企业仪控预防性工作经验做法	20
13	不存在可燃气体报警系统控制器在役运行 15 年以上，且超过备件供应期限。	查设计文件	参考有关炼化企业仪控预防性工作经验做法	20

序号	检查内容	检查方式	检查依据	扣分
14	安全仪表系统控制器、输入/输出卡件、系统配件等检验测试周期未超过规定期限。安全仪表系统现场仪表检验测试周期应满足 SIL 评估报告规定的检验测试期限。	查记录	《过程工业领域安全仪表系统功能安全》(GB/T 21109-2007)	10
15	自动化控制系统操作系统软件、上位机运行软件、上位机组态软件应采用有效版本,并且在供应商服务期限内。	查现场	化工企业实际运行要求	5
16	基本过程控制系统控制器、输入/输出卡件、系统配件等的检修周期,原则上随装置停工大修同步进行,且应不超过6年,应保存控制系统逻辑控制器、安全卡件及其他附件的点检记录。	查记录	参考化工企业检修周期要求和有关炼化企业工业控制系统管理经验做法	10
17	用于安全保护功能测量的一次取源阀应独立设置;在存在腐蚀、聚合、结晶等易堵塞工艺测量环境下,SIS 系统的压力连锁变送器与过程控制系统的压力控制变送器、现场压力表不得共用取源口、根部阀和引压管。	查制度、查现场	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)	20
18	控制系统运行状态、运行负荷、通讯状态应满足设计要求。	查设计文件	设计院、集成商提供的设计文档、竣工资料	5
19	SIS 应具备 SOE(连锁动作原因追溯)功能,且具有实时报警功能。BPCS、SIS、CCS、GDS、PLC 等系统应具备时钟同步功能,宜统一采用 DCS 时间。	查现场	《过程工业领域安全仪表系统功能安全》(GB/T 21109-2007);《石油化工分散控制系统设计规范》(SH/T 3092)	5
20	SIS 功能应按照 SRS 规定的测试周期进行功能测试。	查现场,查资料	《过程工业领域安全仪表系统功能安全》(GB/T 21109-2007)	5