

# 目 录

第一篇 安全管理.....	1
【问 1】哪个标准对工业建筑和民用建筑有准确的定义？ .....	1
【问 2】哪个文件或者法规对 ALARP 原则做了要求？ .....	1
【问 3】正常保温作业要维修作业许可吗？ .....	2
【问 4】仪表工是否需要取得低压电工证？ .....	3
【问 5】安全总监可以兼职安全部长吗？专职安全管理人员是否包含了安全 总监？ .....	3
【问 6】乘坐电梯发生伤亡事故属于 20 种之一的起重伤害吗？ .....	4
【问 7】生产经营单位生产安全事故应急预案评审流程有新规范吗？ .....	4
【问 8】哪些危险化学品需要办理工业产品许可证？ .....	5
【问 9】承包商拆除化工装置需要什么资质？拆除作业有什么要求？ .....	5
【问 10】《化工企业安全管理制度》（1991）化劳字第 247 号文发布是否废 止？ .....	6
【问 11】《工作场所安全使用化学品规定》有没有作废或文件替代？ .....	6
【问 12】加油站内能不能洗车？ .....	6
【问 13】不在危化品目录的混合物如何判定？ .....	6
【问 14】特种作业人员资质的查询网站？ .....	9
【问 15】三点式安全带不让使用是否有规范？ .....	9
【问 16】安全生产责任书一年一签、安全生产责任状签到每一名员工，是否 有相关规范？ .....	10
【问 17】重大危险源督导工作指南里的“否决项”是否在实际操作中作为“重 大事故隐患”来对待？ .....	10
【问 18】安全生产责任制考核是在责任制里面制定考核细则还是依据管理制 度考核？ .....	11
【问 19】临时雇佣几个临时工是否需要安全教育培训？ .....	11
【问 20】“8”字盲板在通位状态下是否需要挂牌？ .....	12
【问 21】工艺技术重大变更都指哪些内容？有判定原则吗？ .....	13
【问 22】部分中控室操作人员未取得化工自动化控制仪表作业证，属于重大 隐患吗？ .....	13
【问 23】非专职或兼职安全人员需要取证吗？ .....	14
【问 24】主要负责人和安全生产管理人员自任职之日起 6 个月内，必须经安 全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格的出处是？ .....	15
【问 25】哪个文件要求 HAZOP 分析需要主席证？ .....	15
第二篇 工艺安全与总图布置.....	17
【问 26】首次使用的工艺可靠性论证具体怎么做？ .....	17
【问 27】首次使用的工艺安全可靠性论证有谁来组织？ .....	18
【问 28】炼油的焦化工艺是否属于重点监管工艺中的裂解工艺？ .....	19
【问 29】27.5%的双氧水的 pH、火灾危险类别及储罐材质分别是？ .....	19
【问 30】浓度大于 34%的硫酸判定为危险化学品是否合适？ .....	20
【问 31】项目用氢气还原铁粉算甲类车间吗？ .....	20
【问 32】润滑油储存站站内可以设置值班室吗？ .....	21

【问 33】只要涉及到有毒气体必须建设气体防护站吗？ .....	22
【问 34】未根据工况确定临界量影响装置重大危险源辨识吗？ .....	22
【问 35】氢氟酸和氟化氢的临界量到底是多少？ .....	23
【问 36】三光气构成重大危险源的临界量是多少？ .....	24
【问 37】自反应物质和自热物质有什么区别？甲醇钠临界量是多少？ .....	24
【问 38】甲、乙类装置区的无人机柜间是否需要抗爆？ .....	25
【问 39】如何准确理解 76 号文“爆炸危险性危险化学品建设项目”？ .....	26
【问 40】HAZOP 分析中单向阀失效概率是 3 年 1 次出自哪里？ .....	28
【问 41】涉及一级、二级重大危险源罐区未设置独立的安全仪表系统，属于重大隐患吗？ .....	28
【问 42】现场与原始设计图纸不符，企业未能提供设计变更后的图纸，属于重大隐患吗？ .....	28
【问 43】液氨制冷如何定量评估风险？ .....	29
【问 44】LNG 属于液化烃吗？ .....	30
<b>第三篇 设备安全.....</b>	<b>37</b>
【问 45】环氧乙烷自聚及现场排放问题？ .....	37
【问 46】液氯、液氨管道不得采用软管连接的依据标准有哪些？ .....	37
【问 47】粗苯管线冻凝蒸汽还是电伴热，哪种方法安全？ .....	38
【问 48】护笼爬梯底部可以上锁吗？ .....	39
【问 49】哪个标准规定液碱管道法兰要设置防飞溅安全措施？ .....	39
【问 50】压力就地/远传指示及泄放系统一般指哪些？ .....	40
【问 51】塔顶安装的紧急切断阀算不算泄放系统？ .....	41
【问 52】厂区氢气管道颜色应该涂什么色？ .....	41
【问 53】利旧设施或管道需要哪些手续？ .....	42
【问 54】安全阀宜设置备用如何理解？ .....	42
【问 55】主管道设有阻火器，分管道上还需要吗？ .....	42
【问 56】鹤管快速接头防脱装置设置有哪些规范要求？ .....	43
【问 57】如何理解埋地储罐？ .....	44
【问 58】柔性连接有没有规范要求，例如长度？ .....	44
<b>第四篇 电仪安全.....</b>	<b>45</b>
【问 59】燃气锅炉间（丁类、明火）的爆炸危险区域如何划分？电气设备防爆如何选型？ .....	45
【问 60】如何理解氧气站火灾危险区？ .....	45
【问 61】涉及粉煤的电气设备的防爆等级如何选择？ .....	45
【问 62】双氧水储罐输送泵电机需要防爆吗？如何确定防爆等级？ .....	48
【问 63】危险场所防爆电气检测单位的资质在哪里查？ .....	48
【问 64】联合装置中央控制室未进行抗爆结构设计属于重大安全隐患吗？ .....	48
【问 65】防爆电缆穿管接口未封堵、静电跨接不规范属于重大隐患吗？ .....	50
【问 66】甲类厂房专用配电室（10kv）可以和厂房隔两米吗？ .....	50
【问 67】双电源线路是否可并行地埋？ .....	50
【问 68】配电柜（盘）前方必须设置绝缘胶垫吗？ .....	51
【问 69】这种静电跨接线连接方式对不对？ .....	52
【问 70】焊接与切割接零和双重接地如何做？ .....	53

【问 71】液化烃球罐注水阀选气动阀时是 FC 还是 FO? .....	53
【问 72】测量仪表、控制阀及执行机构等在什么情况下不需要强制 SIL 认证? .....	53
【问 73】仪表电气电缆桥架可以穿越易燃物料储罐区后再到其他装置吗? ..	54
【问 74】防雷设计是否需要审查? .....	54
【问 75】活动浮顶罐的电气连接如何设置? .....	55
【问 76】报警仪设置太低经常误报的问题如何解决? .....	56
【问 77】气体检测仪出厂有合格证, 首次使用是否要先校验? .....	57
【问 78】报警器零点漂移如何处理? .....	57
【问 79】便携式测氧测爆设置有什么依据吗? .....	57
【问 80】氯化氢是否需要设置气体检测仪? .....	57
【问 81】如何理解防火堤内每隔 20 米-30 米设置一台报警仪? .....	58
【问 82】甲苯是按照可燃还是有毒设置报警器? .....	58
【问 83】氰化氢气体探测器高度应该设置在 0.3-0.6 米? .....	59
【问 84】天然气调压柜不需要设置气体探测器吗? .....	59
【问 85】工贸企业可以用民用报警仪吗? .....	59
<b>第五篇 储运安全.....</b>	<b>60</b>
【问 86】危废库储存废活性炭其火灾危险性类别怎么定性? .....	60
【问 87】片装硫磺库内需要考虑粉尘爆炸区域吗? .....	60
【问 88】罐组与生产装置区的防火距离是以罐壁为起点还是防火堤? .....	61
【问 89】硝酸铵堆垛方式及堆垛高度有无特定要求? .....	63
【问 90】易制爆物质储存仓库设计要求有哪些? .....	63
【问 91】化学试剂储存柜是否要防静电跨接? .....	65
【问 92】液氮杜瓦罐瓶身和瓶顶气化出气管路结霜的原因及处理措施? .....	66
【问 93】液氮结霜是否有好的解决方法? .....	67
【问 94】什么是长输管道? 距离要求是什么? .....	67
【问 95】天然气、液化石油气和人工煤气不能同时存放或使用? .....	69
【问 96】危化库门口设置的缓坡影响进出如何解决? .....	69
【问 97】甲类物质槽车卸入储罐需要鹤管吗? .....	70
【问 98】液氧能用软管卸车吗? .....	70
【问 99】各类装卸鹤管的图集及技术说明? .....	71
<b>第六篇 消防安全.....</b>	<b>72</b>
【问 100】消防水泵房设置了稳压泵, 是否一定要设置高位水箱? .....	72
【问 101】供消防柴油泵的 300 升柴油罐可以设置在消防泵房内吗? .....	72
【问 102】消防栓箱门外不准有遮挡或杂物的依据是? .....	72
【问 103】有规范要求消防泡沫罐必须加液位计吗? .....	73
【问 104】未按规定配备消防车属于重大事故隐患吗? .....	73
【问 105】消防水站与甲类装置 40 米还是 50 米? .....	74
【问 106】消防泡沫要求 100%备用出自什么规范或文件? .....	74
【问 107】企业建立重点单位消防安全责任公示牌出自什么规范? .....	75
【问 108】柴油罐(箱)可以设置在消防泵房内吗? .....	75
<b>第七篇 环保安全.....</b>	<b>77</b>
【问 109】丙烯腈储罐呼吸阀直接大气排放符合规范吗? .....	77

【问 110】新增 RTO 蓄热室氧化炉装置时有哪些需要注意事项？ .....	77
【问 111】放空管高度不低于 3 米是哪个标准？不同物料高度都是 3 米吗？ .....	78
【问 112】应急事故水池火灾类别按丙类设计，事故状态下应按甲类运行管理：运行管理措施有哪些？ .....	79
【问 113】在工厂总平面布置设计时 RTO 属于明火设备吗.....	80
【问 114】长江干支流 1 公里范围内不能新建和扩建化工企业，现有的化工企业要求？ .....	80
【问 115】设备搭建密闭小屋防止 VOCs 泄漏有什么要求？ .....	81
 附件 1 鸣谢.....	 82
附件 2 中国石油和化学工业联合会及安全生产办公室简介.....	83
附件 3 石化联合会安全咨询服务一体化 .....	86
附件 4 化工安全教育公共服务平台.....	87
 <b>赞助单位</b>	
上海爵格工业工程有限公司.....	88
科理咨询（深圳）股份有限公司.....	90
海默生测量设备有限公司 OmniCal, Inc .....	91

## 第一篇 安全管理

**【问 1】**哪个标准对工业建筑和民用建筑有准确的定义？

**【答】**《民用建筑设计术语标准》GB/T50504-2009 第 2.2 条：

### 2.2 建筑分类

#### 2.2.1 建筑类型 building type

将建筑按照不同的分类方法区分成不同的类型，以使相应的建筑标准、规范对同一类型的建筑加以技术上或经济上的规定。

#### 2.2.2 民用建筑 civil building

供人们居住和进行各种公共活动的建筑的总称。

#### 2.2.3 居住建筑 residential building

供人们居住使用的建筑。

#### 2.2.4 公共建筑 public building

供人们进行各种公共活动的建筑。

#### 2.2.5 工业建筑 industrial building

以工业性生产为主要使用功能的建筑。

#### 2.2.6 农业建筑 agricultural building

以农业性生产为主要使用功能的建筑。供参考！

**【问 2】**哪个文件或者法规对 ALARP 原则做了要求？

**【答】**ALARP 是“最低合理可行（As Low As Reasonably Practicable，ALARP）”原则的俗称。ALARP 原则是当前国外风险可接受水平普遍采用的一种项目风险判据原则。以下标准有提及：

AQ/T 3054-2015 保护层分析（LOPA）方法应用导则

SY/T 6859-2020 油气输送管道风险评价导则；

SY/T 6891.2-2020 油气管道风险评价方法 第 2 部分：定量评价法；

GB/T 27921-2011 风险管理 风险评估技术 5.4；

GB/T 23694-2013 风险管理 术语 4.3.1.3；

GB/T 32857-2016 保护层分析（LOPA）应用指南

GB/T 20438.5-2017 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全 第 5 部分：确定安全完整性等级的方法示例。供参考！

**【问 3】正常保温作业要维修作业许可吗？**

**【答】**需要。一般保温作业由承包商进行。保温作业可能涉及动火、登高等特殊作业；如不涉及，可以开具《一般作业许可证》。

（1）国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见（原安监总管三〔2013〕88 号）

（二十）严格承包商管理制度。企业要建立承包商安全管理制度，将承包商在本企业发生的事故纳入企业事故管理。企业选择承包商时，要严格审查承包商有关资质，定期评估承包商安全生产业绩，及时淘汰业绩差的承包商。企业要对承包商作业人员进行严格的入厂安全培训教育，经考核合格的方可凭证入厂，禁止未经安全培训教育的承包商作业人员入厂。企业要妥善保存承包商作业人员安全培训教育记录。

（2）参考 T/CCSAS 014-2022《化工企业承包商安全管理指南》

5.3 入厂（场）管理

5.3.1 承包商应持安全协议、承包合同在计划工期前到企业办理开工手续。

5.3.2 承包商应向企业提供入厂（场）施工人员的安全培训及考核合格书面材料。

5.3.3 承包商相关人员应接受企业的入厂安全教育及施工现场安全培训并经考试合格。安全 教育培训记录由双方签字后备案。

5.3.8 承包商人员应遵守门禁管理制度，凭证入厂及进入施工现场。

5.5.6 承包商应严格执行企业作业许可管理，涉及动火、受限空间作业等特殊作业的，应满足 GB 30871 有关规定。

（3）参考江苏省工贸行业企业外包项目安全管理暂行办法

第二十条 承包单位进入危险区域作业或进行危险作业时，必须严格执行发包单位的许可制度，办理相应的作业许可，接受发包单位专人的现场监督，无作业许可或许可不在有效期内的，均不得进入危险区域作业或进行危险作业。供参考！



**【问 4】仪表工是否需要取得低压电工证？**

**【具体问题】**根据现行“现场部分电仪设备（PLC、变频器）维护管理职责划分”，所有现场安装的 PLC 及配套控制系统由仪表专业负责，控制柜（箱）内总电源进线及柜内电动机主回路由电气负责，仪表专业许多 PLC 控制回路检维修作业涉及 220V、380V 电压，实际情况仪表工只有化工自动化控制仪表作业证，无低压电工特种作业证，仪表工操作是否需要取得低压电工证，持证上岗？

**【答】**没有规范要求仪表工必须取电工证，但要求了低压电气的操作，必须取低压电工证。

（1）依据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

1 电工作业

1.2 低压电工作业

指对 1 千伏（kV）以下的低压电器设备进行安装、调试、运行操作、维护、检修、改造施工和试验的作业。

（2）依据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》

9.16 化工自动化控制仪表作业

指化工自动化控制仪表系统安装、维修、维护的作业

根据国家安全监管总局关于印发特种作业安全技术实际操作考试标准及考试点设备配备标准（试行）的通知-安监总宣教〔2014〕139 号附件《化工自动化控制仪表作业安全技术实际操作考试标准》，本考试标准包含了低压电气相关考核知识与实际操作项目，故仪表工操作在取得化工自动化控制仪表作业证并专门从事化工自动化控制仪表作业，不需要另外取得低压电工证。供参考！

**【问 5】安全总监可以兼职安全部长吗？专职安全管理人员是否包含了安全总监？**

**【答】**（1）安全生产管理机构是指生产经营单位内部设立的专门负责安全生产管理事务的独立部门；

（2）专职安全生产管理人员是指在生产经营单位中专门负责安全生产管理，不再兼任其他工作的人员。

（3）安全总监是指协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责，专项分

管本单位安全生产管理工作。

但各地要求可能有所区别，有个地方安全总监可以兼职安全部的部长，人员配备也都是属于专职安全生产管理人员。有的地方明确不包含安全总监，比如江苏省目前实际要求专职安全管理人员配备 2%，但不包含安全总监（参见：省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（苏应急〔2020〕32 号））。

具体可咨询属地应急管理部门。供参考！

### 【问 6】乘坐电梯发生伤亡事故属于 20 种之一的起重伤害吗？

【答】不属于起重伤害。根据特种设备事故报告和调查处理规定-市监总局令 2022 年 50 号关于特种设备事故定义，乘坐电梯发生伤亡事故属于特种设备事故，不属于《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）中的起重伤害事故。

虽然安全评价辨识现在还是把电梯纳入起重伤害，但已不能与时俱进，现行特种设备分类已经很清楚了，而《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）已不符合现行情况。

（1）根据现行特种设备目录电梯不属于起重机械分类。

（2）根据《起重机械分类》（GB/T 20776—2006），不包括电梯，国家在起初对机电类特种设备管理时，起重机械和电梯就是分开的。

（3）在《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）的起因物分类中有起重机械，也不包括电梯。

（4）《起重机械名词术语》（GB 6974.1-1986）—起重机械类型，与《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）同时期的标准，里面起重机械不包括电梯。供参考！

### 【问 7】生产经营单位生产安全事故应急预案评审流程有新规范吗？

【答】2009 年原国家安全生产监督管理总局印发了《国家安全监管总局办公厅关于印发生产经营单位生产安全事故应急预案评审指南（试行）的通知》（安监总厅应急〔2009〕73 号），该文件规范了应急预案评审的程序，目前该文件依然有效，属于执行的文件。

之后，出台了两个标准，分别是《生产经营单位生产安全事故应急预案评



估指南》（AQ/T 9011-2019）：5.评估程序内容；

《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）：4 应急预案编制程序。标准将评审流程和细则写入了标准，增加细化了应急预案评审内容，评审备案流程没有变化。供参考！

**【问 8】哪些危险化学品需要办理工业产品许可证？**

**【答】**《危险化学品安全管理条例》第十四条：生产列入国家实行生产许可证制度的工业产品目录的危险化学品的企业，应当依照《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》的规定，取得工业产品生产许可证。其中《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例》、《中华人民共和国工业产品生产许可证管理条例实施办法（2014 年 4 月 21 日国家质量监督检验检疫总局令第 156 号公布）》对工业产品进行了规定；《市场监管总局关于公布工业产品生产许可证实施通则及实施细则的公告（2018 年 第 26 号）》附件 24、25、26、27、28 等对危险化学品需要办理工业产品许可证进行了细化，篇幅限制不再展开，具体可查阅上述文件。供参考！

**【问 9】承包商拆除化工装置需要什么资质？拆除作业有什么要求？**

**【答】**（1）目前拆除尚无特殊资质要求。

鉴于化工装置拆除施工作业的特殊性，为构建石化行业诚信体系，筛选和激励优秀供应商更好地为石化企业服务，中国石油和化学工业联合会与中国化工施工企业协会从 2019 年开始，组织开展了化工装置拆除施工企业安全服务能力等级评价，从事化工装置拆除施工企业的资质条件、技术水平、装备资源、安全服务管理等能力进行评价认定，将施工企业分为甲级、乙级和丙级三类，至今已发布四批名单，为石化企业实现精准采购、降本增效发挥着越来越重要的作用。

（2）拆除前期需重点关注以下内容：

施工单位资质登记证明；安全生产许可证、备案证、施工单位资质证书；拟拆除建筑物、构筑物及可能危及毗邻建筑的说明；拆除施工组织方案或安全专项施工方案；堆放、清除废弃物的措施等。

（3）化工装置拆除作业要求可参考石化联合会团体标准 TCPCIF 0142-2021

《化工装置拆除施工安全管理规程》、《JGJ 147-2016 建筑拆除工程安全技术规范》等规范。供参考！

**【问 10】《化工企业安全管理制度》（1991）化劳字第 247 号文发布是否废止？**

**【答】**化工部已经撤销，发布的文件随之废止。但比较经典的安全责任制，制定企业制度时可以参考。供参考！

**【问 11】《工作场所安全使用化学品规定》有没有作废或文件替代？**

**【答】**《工作场所安全使用化学品规定》是由劳动部、化学工业部颁发的，目前这两个部门都已撤销，没有明文规定作废，也没有新的文件替代。但是目前涉及工作场所安全使用化学品的其他规定可参考以下：

- （1）危险化学品安全使用许可证实施办法-国家安监总局 2017-89 号令
- （2）上海市工贸企业危险化学品使用安全管理指南（试行）2021 年
- （3）江苏省冶金等工业企业危险化学品使用安全专项治理要点试行通知-2021-14 号
- （4）其他深圳、苏州、无锡等地方规定等。供参考！

**【问 12】加油站内能不能洗车？**

根据 AQ3010-2007 加油站作业安全规范，4.5 不得在 GB 50156 标准规定的防火距离内提供住宿、餐饮、娱乐经营性活动，不得进行修理和洗车作业。这句话的意思是防火距离内不得开展洗车，还是加油站内不得开展洗车？

**【答】**洗车等设施距离加油设施和油罐要满足三类及以上类别设施的要求，站内设置餐饮、洗车等设施，要按站外的民用建筑来对待，间距要符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2021 第四章的规定。要符合表 4.0.4、表 4.0.5、表 4.0.6、表 4.0.7、表 4.0.8、的三类保护物的安全间距。供参考！

**【问 13】不在危化品目录的混合物如何判定？**

**【具体问题】**某混合物不在危险化学品目录，但是具有危险化学品确定原则的类别，如何判定是否为危险化学品？

**【答】**建议根据国家安全生产监督管理总局公告（2016 年 第 7 号）以及后

继更新的化学品物理危险性鉴定机构名录，请他们鉴定并出具相关 MSDS，以判定是否达到危险化学品的标准。

两种方法辨识：

(1) 这个是混合物，比较稳妥的办法就是抽样送检。

1) 产品信息

贸易名称：钙基纳米复合液碱

推荐用途和限制用途：污水处理药剂及实验室化学品

制造商或供应商信息：佛山市大千环保有限公司，，

2) 危险性概述。

物质或混合物的危险性分类。

物质或混合物的危害性分类：皮肤刺激，类别 2，严重眼睛损伤，类别 1  
特异性靶器官系统毒性（一次接触），类别 3

确定原则：危险化学品的品种依据化学品分类和标签国家标准，从下列危险和危害特性类别中确定：

①物理危险

爆炸物：不稳定爆炸物、1.1、1.2、1.3、1.4。

易燃气体：类别 1、类别 2、化学不稳定性气体类别 A、化学不稳定性气体类别 B。

气溶胶（又称气雾剂）：类别 1。氧化性气体：类别 1。

加压气体：压缩气体、液化气体、冷冻液化气体、溶解气体。

易燃液体：类别 1、类别 2、类别 3。

易燃固体：类别 1、类别 2。

自反应物质和混合物：A 型、B 型、C 型、D 型、E 型。自燃液体：类别 1。

自燃固体：类别 1。

自热物质和混合物：类别 1、类别 2。

遇水放出易燃气体的物质和混合物：类别 1、类别 2、类别 3。氧化性液体：类别 1、类别 2、类别 3。

氧化性固体：类别 1、类别 2、类别 3。

有机过氧化物：A 型、B 型、C 型、D 型、E 型、F 型。

金属腐蚀物：类别 1。

## ②健康危害

急性毒性：类别 1、类别 2、类别 3。

皮肤腐蚀/刺激：类别 1A、类别 1B、类别 1C、类别 2。

严重眼损伤/眼刺激：类别 1、类别 2A、类别 2B。

呼吸道或皮肤致敏：呼吸道致敏物 1A、呼吸道致敏物 1B、皮肤致敏物 1A、皮肤致敏物 1B。

生殖细胞致突变性：类别 1A、类别 1B、类别 2。致癌性：类别 1A、类别 1B、类别 2。

生殖毒性：类别 1A、类别 1B、类别 2、附加类别。特异性靶器官毒性一次接触：类别 1、类别 2、类别 3。特异性靶器官毒性-反复接触：类别 1、类别 2。

吸入危害：类别 1。

## ③环境危害

危害水生环境-急性危害：类别 1、类别 2；危害水生环境-长期危害：类别 1、类别 2、类别 3。

危害臭氧层：类别 1。

2) 此类产品根据危险性分类，若符合危险化学品确定原则，企业应按照危险化学品进行管理。但是，如果此类产品本身没有列入危险化学品目录，且不符合 70%原则，不满足危险化学品目录第 2828 项的规定，那么该产品不需要办理安全生产相关许可，不需要存放在有资质的专用仓库中，但存放的仓库也应满足建筑防火规范等要求，确保安全。

参考危化监管司关于危险化学品的判定回复函：

咨询：老师，您好，很多物料的 MSDS（安全数据说明书）上显示其成分含有《危险化学品目录（2015 版）》里的成份，但是含量低于 70%，但是危险性说明里显示“严重损伤/刺激眼睛： 分类 2A 皮肤腐蚀/刺激： 分类 2，皮肤致敏物： 分类 1”等，这种化学品到底算不算危险化学品？（也就是到底根据成分判断还是根据危险性识别中的分类 1，2？）是否必须存放在有资质的危险品仓库？比较急，恳请您的答复，多咨询时间：2020-04-30

回复：此类产品根据危险性分类若符合危险化学品确定原则，企业应按照危险化学品进行管理。但是，如果此类产品本身没有列入危险化学品目录，

且不符合 70%原则，不满足危险化学品目录第 2828 项的规定，那么该产品不需要办理安全生产相关许可，不需要存放在有资质的专用仓库中，但存放的仓库也应满足建筑防火规范等要求，确保安全。感谢您对危险化学品安全生产工作的关心。回复单位：危化监管司 回复时间：2020-05-09

供参考！

**【问 14】特种作业人员资质的查询网站？**

**【答】**（1）住房和城乡建设部、市场监督管理总局都有自己网站查证真伪。

（2）应急管理部也有自己的查询系统。

（3）使用《特种作业操作证及安全生产知识和管理能力考试合格信息查询平台》。

（4）一般各省级应急管理厅官方网站也是查询特种作业人员的资质的权威信息平台。供参考！

**【问 15】三点式安全带不让使用是否有规范？**

**【答】**未禁止。

（1）参考《坠落防护 安全带》（GB 6095-2021）5.3.3.2 规范如下：

5.3.3.2 坠落悬挂用安全带的设计应至少符合下列要求：

——坠落悬挂用系带应为全身式系带；

——系带应包含一个或多个坠落悬挂用连接点；

——系带连接点应位于使用者前胸或后背；

——当安全带中的坠落悬挂用零部件仅含坠落悬挂安全绳时，安全绳应具备能量吸收功能或与缓冲器一起使用；

——包含未展开缓冲器的坠落悬挂安全绳长度应小于或等于 2m；

——当安全带可用于多个作业类别时，应符合相应类别的要求。

（2）参考《坠落防护 安全带》（GB 6095-2021）附录 A1.1.2 系带样式应为单腰带式、半身式及全身式系带。半身式系带在单腰带基础上至少增加 2 条肩带。全身式系带在半身式系带的基础上至少包含 2 条绕过大腿和位于臀部的骨盆带。供参考！

**【问 16】** 安全生产责任书一年一签、安全生产责任状签到每一名员工，是否有相关规范？

**【答】** 安全生产责任书一般可分为两种：即安全生产目标责任书和安全生产责任书生产经营单位通常合二为一签订。

（1）安全生产目标责任书：来源于《危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准》，是为了完成安全生产目标而制定的责任书，重点强调安全生产目标。是安全生产责任书的一个内容。包括：职责、控制指标、工作目标、检查考核、奖惩等。而新版《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）已不再提及安全生产目标责任书。

（2）安全生产责任书：是安全生产责任制的一种具体的体现，重点强调安全生产责任（职责），包括法律法规所规定的整个企业和相关方每个领导、部门、职工的职责所要求的全部内容。纵向到底，横向到边，层层签订，一级对一级负责。

没有具体法规依据要求签订安全生产责任书，我们理解为安全生产责任书的签订属于安全文化的范畴。供参考！

**【问 17】** 重大危险源督导工作指南里的“否决项”是否在实际操作中作为“重大事故隐患”来对待？

**【答】** 《危险化学品重大危险源企业专项检查督导工作指南（征求意见稿）》的“否决项”与企业现状的“重大重大生产安全事故隐患”，虽然部分问题有重复的现象，但不是一个概念。

各行业领域的重大事故隐患判定都有明确的标准，需要根据所在行业领域进行判定，具体参考以下部门规章：

（1）《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）》安监总管三〔2017〕121 号；

（2）《重大火灾隐患判定方法》（GB35181-2017）；

（3）《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017 版）》安监总管四〔2017〕129 号；

（4）《烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》安全监管总局监督管理三司；



(5) 《危险货物港口作业重大事故隐患判定指南》交办水〔2016〕178号。供参考！

**【问 18】安全生产责任制考核是在责任制里面制定考核细则还是依据管理制度考核？**

**【答】**结合实际出发，关于安全生产责任制考核在责任制里面定考核细则或者“依管理制度考核”均可，只是其形式的不同表现而已。重点应该关注的是怎么进行考核，由谁来进行考核，能否考核到位，制定的考核细则应适用于自身公司实际。

(1) 企业全员安全生产责任制考核情况包括：是否建立了企业全员安全生产责任制考核制度，是否将企业全员安全生产责任制度考核贯彻落实到位等。

(2) 企业主要负责人要建立安全生产责任制绩效评估考核体系，充分发挥安全生产绩效评估考核，通过奖罚全面落实的安全责任制。

所以要制定其详细的《安全生产责任制考核细则》。供参考！

**【问 19】临时雇佣几个临时工是否需要安全教育培训？**

**【答】**需要。根据《生产经营单位安全培训规定》第十一条煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位必须对新上岗的临时工、合同工、协议工等进行强制性安全培训，保证其具备本岗位安全操作、自救互救以及应急处置所需的知识和技能后，方能安排上岗作业。

要注意当前对于危险化学品生产，煤矿等等高危企业，有属地可能要求必须直接与从业人员签订劳动合同，不得通过劳务中介机构进行招录。比如：

江苏省府办公厅关于印发《江苏省化工产业安全环保整治提升方案》的通知苏办〔2019〕96号规定，企业必须直接与从业人员签订劳动合同，不得通过劳务中介机构进行招录。省人力资源社会保障厅关于开展化工产业保留生产企业依法用工专项行动的通知规定，全面检查企业依法用工情况。主要包括：（一）依法签订劳动合同情况，重点检查化工企业不得通过劳务派遣用工规定的执行情况

山东省生产经营单位劳务派遣人员和灵活用工人员安全管理办法规定：

第五条 生产经营单位应当按照国家有关规定，只能在临时性、辅助性或者

替代性工作岗位上使用劳务派遣人员，并依法严格控制劳务派遣人员数量。生产经营单位原则上不得安排劳务派遣人员和灵活用工人员从事危险岗位工作，确有需要的，应当在经验丰富的职工带领和监护下进行作业。生产经营单位安排劳务派遣人员和灵活用工人员从事危险作业的，应当指定专门人员进行现场安全管理。

第十二条 生产经营单位使用劳务派遣人员或灵活用工人员的，应当对其进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。

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，必须对新上岗的劳务派遣人员和灵活用工人员进行强制性安全培训，保证其具备岗位安全操作、自救互救以及应急处置等知识和技能后，方能安排上岗作业。

加工、制造业等生产经营单位的劳务派遣人员，在上岗前必须经过厂、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育，保证其具备岗位安全操作、应急处置等知识和技能。供参考！

### 【问 20】“8”字盲板在通位状态下是否需要挂牌？

【答】对于“挂牌”，应理解为能量隔离的上锁挂牌（LOTO），一旦盲板涉及到能量隔离用途，应符合上锁挂牌管理要求。某些情况下，可能存在一段时间的锁开状态（LO）或锁闭状态（LC），这两种状态也需要挂牌。

盲板的安全管理规定是为了规范抽堵盲板行为，保障人员安全，确保生产装置生产运行和检修作业安全。“8”字盲板的通和堵类似于锁开 LO 和锁闭 LC，也要挂牌管理，但“8”字盲板与普通盲板有区别，企业可自行拟定具体管理内容。

不管是“8”字盲板还是普通盲板都需要建立健全盲板抽堵记录明细表。

依据一：《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）

#### 7 盲板抽堵作业

7.1 作业前，危险化学品企业应预先绘制盲板位置图，对盲板进行统一编号，并设专人统一指挥作业。

7.4 作业单位应按位置图进行盲板抽堵作业，并对每个盲板进行标识，标牌编号应与盲板位置图上的盲板编号一致，危险化学品企业应逐一确认并做好记录。

依据二：《盲板的设置》（HG/T 20570.23-95）第 3.0.2 条：所设置的盲板必须注明正常开启或正常关闭。供参考！

**【问 21】工艺技术重大变更都指哪些内容？有判定原则吗？**

**【答】**依据《国家安全监管总局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：（六）确定风险辨识分析内容。化工过程风险分析应包括：工艺技术的本质安全性及风险程度；工艺系统可能存在的风险；对严重事件的安全审查情况；控制风险的技术、管理措施及其失效可能引起的后果；现场设施失控和人为失误可能对安全造成的影响。在役装置的风险辨识分析还要包括发生的变更是否存在风险，吸取本企业和其他同类企业事故及事件教训的措施等。

根据《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南》重大工艺技术变更主要包括：

- （1）生产能力超过设计最大能力；
- （2）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；
- （3）介质（包括成分比例的变化）不满足设计要求；
- （4）工艺技术路线、流程发生调整变化；
- （5）工艺控制参数超出设计范围；
- （7）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。供参考！

**【问 22】部分中控室操作人员未取得化工自动化控制仪表作业证，属于重大隐患吗？**

**【答】**根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）安监总管三〔2017〕121 号

二、特种作业人员未持证上岗。（备注：此属于停产停业整顿类重大隐患）。

《安全生产法》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令第 30 号）均对特种作业人员的培训和相应资格提出了明确要求，如危险化学品特种作业人员应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度。按照

规定，化工和危险化学品生产经营单位涉及到的特种作业，除电工作业、焊接与热切割作业、高处作业等通用的作业类型外，还包括危险化工工艺过程操作及化工自动化控制仪表安装、维修、维护作业（包含光气及光气化工艺、氯碱电解工艺、烷基化工艺等 18 种危险工艺过程操作，及化工自动化控制仪表安装、维修、维护）。从事上述作业的人员，均须经过培训考核取得特种作业操作证。未持证上岗的应纳入重大事故隐患。

所以：

（1）中控室操作人员未取得化工自动化控制仪表作业证，不属于重大隐患。

（2）中控室的操作岗位人员如涉及危险化工工艺，应取得相应危险化工工艺的特种作业操作证，否则直接判定为重大隐患。

（3）中控室 DCS、SIS 等系统需要有人员取得化工自动化控制仪表特种作业证方可进行安装、维护维修、检测等作业，如无人取证进行相关作业，也直接判定为重大隐患。供参考！

### 【问 23】非专职或兼职安全人员需要取证吗？

【具体问题】非安环部等部门的兼职安全管理人员如班组长、非安全技术员是否需要取得安全培训合格证？

【答】目前没有明确文件或者规范要求企业兼职安全生产管理员必须持证上岗，企业的专职安全管理人员，是必须持证上岗的，但是兼职的，建议持证上岗。因为并不是所有企业都要求必须配备专职安全管理人员。

《安全生产法》第二十四条：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。

前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，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；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。那么兼职的安全生产管理人员建议取证上岗，对于加强企业安全管理，还是有必要的。供参考！

**【问 24】**主要负责人和安全生产管理人员自任职之日起 6 个月内，必须经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格的出处是？

**【答】**（1）依据《生产经营单位安全培训规定》国家安全生产监督管理总局令第 3 号第二十四条煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、金属冶炼等生产经营单位主要负责人和安全生产管理人员，自任职之日起 6 个月内，必须经安全生产监管监察部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。

（2）应急管理部关于征求《危险化学品企业从业人员安全资格准人规定（试行）（征求意见稿）》等三个文件意见的函

第四条 新设立的危险化学品企业主要负责人（含实际控制人、法定代表人、董事长、总经理、厂长等，下同）应当符合以下条件：

（一）具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历，或者化工类中级及以上职称，或者注册安全工程师职业资格；

（二）具有 2 年及以上化工相关工作经历；

（三）任职之日起 6 个月内接受不少于 48 学时的安全生产培训，经应急管理部门对其进行安全生产知识和管理能力考核合格，取得本行业安全生产知识和管理能力考核合格证书。供参考！

**【问 25】**哪个文件要求 HAZOP 分析需要主席证？

**【答】**HAZOP 分析需要主席证，并无国家规范或者政府文件里明确规定，这个证书也不在当前国家职业资格名录里。

（1）参考 GBT 35320-2017 危险与可操作性分析应用指南要求：

- HAZOP 分析是在一位训练有素、富有经验的分析组组长的引导下进行的。组长应通过逻辑性的、分析性的思维确保对系统进行全面分析。分析组长最好配有一名记录员，该记录员记录识别出的危险和（或）操作异常，以便进一步评估和决策。
- HAZOP 分析需要依赖具备适当的技术水平和经验的多个领域的专家来完成。这些专家要有好的直觉和判断能力。
- HAZOP 分析应在积极思考和坦率的讨论氛围中进行。当识别出一个问题时，做好记录以便后续的评估和决策。

（2）参考 AQT3049-2013 危险与可操作性分析（HAZOP 分析）应用导则要求

1) HAZOP 分析是在一位训练有素、富有经验的分析组长引导下进行的，组长须通过逻辑分析思维确保对系统全面的分析。分析组长宜配有一名记

录员，记录识别出来的各种危险和（或）操作扰动，以备进一步评估和决策。

2) HAZOP 分析小组由多专业的专家组成，他们具备合适的技能和经验，有较好的直觉和判断能力。

3) HAZOP 分析应在积极思考和坦率讨论的氛围中进行。当识别出一个问题时，应做好记录以便后续的评估和决策。

（3）参考《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》（T/CCSAS 001-2018）要求 HAZOP 主席应当接受过第三方机构的培训，取得培训合格证书。

以上国家标准和安全行业标准都未要求 HAZOP 分析需要主席证，《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》（T/CCSAS 001-2018）是团体标准，不具备强制性，企业可参考选择是否执行。供参考！



## 第二篇 工艺安全与总图布置

### 【问 26】首次使用的工艺可靠性论证具体怎么做？

【答】《国家安全监管总局办公厅关于国内首次使用化工工艺安全可靠性论证有关问题的复函》（安监总厅管三函〔2015〕45号）：国内首次使用的化工工艺安全可靠性论证，可由建设项目所在地或新工艺发明单位所在地按照本省职责分工具有工艺安全可靠性论证职责的部门或省级安全监管部门组织鉴定。

首次应用的工艺可靠性论证具体怎么做：

一、根据《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》应急〔2022〕52号》

5.3.6 新建危险化学品生产建设项目采用的生产工艺技术应当来源合法、安全可靠；属于国内首次使用的化工工艺，应经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；

6.3.2（5）引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的建设项目，需技术转让方或开发方提供 在国外已建装置的生产情况说明（包括原料路线、工艺路线、关键设备、安全运行状况等）。

6.3.3（2）对属于国内首次使用的化工工艺项目，建设单位应在安全条件审查前编制安全可靠性论证报告，提请有关部门进行论证。安全可靠性论证报告应包括但不限于以下内容：a）工艺技术来源及与国内外同类工艺技术对比分析；b）明确属于国内首次使用的化工工艺的范围；c）工艺技术小试、中试及工业化试验有关结果及佐证材料；d）生产规模、产品方案和质量指标；e）涉及的主要原辅材料、中间产品、最终产品及其危险化学品理化性能指标；f）建设项目危险、有害因素分析；g）工艺流程说明及流程图、物料平衡图；h）工艺倍数放大热力学分析；i）工艺安全可靠性分析及对策措施；j）主要设备选择原则、依据及选择方案；k）主要设备安全可靠性分析及对策措施；l）自控联锁方案安全可靠性分析及对策措施；m）采取的安全、消防、应急对策措施。（3）国内首次使用的化工工艺应经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。有关部门应组织反应评估、工艺、设备、电气仪表、安全等方面的专家对该工艺技术的安全可靠性论证报告进行论证，并根据专家组论证结果出具论证意见。

6.3.4 反应安全风险评估 （1）涉及重点监管的危险化工工艺和金属有机物合成反应（包括格氏反应）的间歇和半间歇的精细化工反应，有下列情形之一的，应开展反应安全风险评估：a）首次使用新工艺、新配方投入工业化生产的；b）国外首次引进的新工艺且未进行反应安全风险评估的；

二、其他属地涉及首次使用的化工工艺安全可靠论证要求可参见

《江苏省危险化学品建设项目工艺安全可靠论证实施办法（试行）》

《河南省危险化学品建设项目国内首次使用的化工工艺安全可靠论证办法（试行）》

浙江省化学品安全协会《关于组织国内首次使用的化工工艺安全可靠论证实施办法》

《山东省危险化学品建设项目国内首次生产工艺安全可靠论证管理办法（征求意见稿）》等，供参考！

#### 【问 27】首次使用的工艺安全可靠论证有谁来组织？

【答】至少要有小试、中试的材料，要有省级应急部门或科工委组织的不少于 3-5 名不低于省库里面的专家参与论证，危险化工工艺还得有化学反应热检测论证报告。

江苏省安全生产监督管理局关于印发《江苏省危险化学品建设项目工艺安全可靠论证实施办法（试行）》的通知（苏安监〔2012〕152 号）对“国内首次使用化工工艺安全可靠论证”的解释：

第四条 安全可靠论证由省化工行业协会组织专家组进行。专家组成员应当具备以下条件：

- （一）具有化工及相关专业本科及以上学历；
- （二）具有化工和相关专业高级以上技术职称；
- （三）对项目产品研究、开发和应用具有较高的理论和实践经验；
- （四）有良好的职业道德，与项目建设单位无直接利益相关；
- （五）专家组成员 3-5 人。

第三条 本办法所指“国内首次使用的化工生产工艺”包括：

- （1）产品为国内首次生产（涉及化学反应过程的）；
- （2）拟采用工艺技术是技术开发方或提供方首次产业化应用的实验室技术；

(3) 产品在国内有其他化工企业生产，但是工艺路线、原料路线或者操作控制路线为国内首次采用；

(4) 国内有其它化工企业采用相同工艺路线生产相同产品，但生产能力、关键生产装置有重大变化，或原料路线有本质上的变化等重大变更的；

(5) 国内有企业采用相同工艺路线生产相同产品，项目建设方无法提供由技术出让方出具的关于该生产工艺技术路线安全可靠的说明或引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的。

建议咨询项目所在地省级应急管理部门。供参考！

### 【问 28】炼油的焦化工艺是否属于重点监管工艺中的裂解工艺？

【答】有争议。查首批重点监管的危险化工工艺安全控制要求重点监控参数及推荐的控制方案：

(1) 裂解是指石油系的烃类原料在高温条件下，发生碳链断裂或脱氢反应，生成烯烃及其他产物的过程。产品以乙烯、丙烯为主，同时副产丁烯、丁二烯等烯烃和裂解汽油、柴油、燃料油等产品。

(2) 焦化一般指有机物质碳化变焦的过程。在煤的干馏中指高温干馏。在石油加工中，焦化是渣油焦炭化的简称，是指重质油（如重油，减压渣油，裂化渣油甚至土沥青等）在 500℃左右的高温条件下进行深度的裂解和缩合反应，产生气体、汽油、柴油、蜡油和石油焦的过程。焦化主要包括延迟焦化、釜式焦化、平炉焦化、流化焦化和灵活焦化等五种工艺过程。

(3) 焦化细分领域确实有少部分与裂解工艺有点联系或者类似，但是说焦化是裂解工艺，有些牵强。

(4) 焦化工艺中如重油，减压渣油，裂化渣油甚至土沥青在高温条件下进行深度的裂解和缩合反应等，这些算裂解工艺，如果确实往上靠，也不是一点都说不上。

综上，基于定义以及风险的角度，我们倾向于焦化工艺可不算做重点监管工艺中的裂解工艺。具体以当地监管部门的意见为准。供参考！

### 【问 29】27.5%的双氧水的 pH、火灾危险类别及储罐材质分别是？

【答】(1) 双氧水 27.5%在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定，属于酸性，建议双

氧水罐区材质 SUS 316L、SUS321 不锈钢的材质。

(2) 双氧水本身不可燃，但它是强氧化剂。双氧水受重金属离子、灰尘、碱性物质等分解，双氧水具有强氧化性，在《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）中将双氧水列为甲类物质，如果在密闭空间剧烈分解，会造成爆炸事故。

根据危险化学品分类信息表，含量大于等于 60%的过氧化氢溶液属于氧化性液体类别 1；含量大于等于 20%小于 60%的属于氧化性液体类别 2。而根据建规关于储存物品火灾危险性分类的原则，I 级氧化剂属于甲类，II 级氧化剂属于乙类，所以把 27.5%的双氧水划为乙类。

建规里火灾危险分类，分成了生产和储存单元，对于上面的 I 级氧化剂属于甲类只是储存单元，但是生产单元的划分还需要根据情况分析，有些设计院是只要是双氧水生产或者使用的就划分为甲类。供参考！

### 【问 30】浓度大于 34%的硫酸判定为危险化学品是否合适？

【答】此问题有争议，包括其他类似的低浓度的酸碱。首先，是不是危险化学品看在不在《危险化学品目录》内；其次，如果在目录内，但是有浓度差别的，要看其工业产品的标准来定。《危险化学品目录》内硫酸在 1302 行，CAS 编号为 7664-93-9，并没有注明浓度。因此，由此可以判定 34%的硫酸为危化品。其产品标准为《GB/T 534-2014 工业硫酸》，工业硫酸包括浓硫酸和发烟硫酸，不包括稀硫酸。因此，稀硫酸浓度不满足工业产业标准，可以不算危险化学品。但实际多按危化品执行，建议咨询当地监管部门，并参照危化品进行管理。供参考！

2015 年 8 月 19 日

## 危险化学品目录（2015 版）实施指南

一、《危险化学品目录（2015 版）》（以下简称《目录》）所列化学品是指达到国家、行业、地方和企业的产品标准的危险化学品（国家明令禁止生产、经营、使用的化学品除外）。

中国石化联合会安全生产办公室

### 【问 31】项目用氢气还原铁粉算甲类车间吗？

【具体问题】项目用氢气还原铁粉，目的是用氢气还原铁粉中的杂质，杂质含量大约 1%。氢气稍微过量，还原炉的体积为 1m<sup>3</sup>。一个车间有 8 台炉子，请

问这个情况算甲类车间还是可以不按甲类考虑？能否按照锅炉房那样子，在炉头直接点火烧掉？（以前在冶金行业这个是常见的，现在变为化工项目，有些化工设计院不认可定位丁类车间，有些设计院认可丁类车间）。

【答】氢气的爆炸极限为 4%-75.6%，而且点火能极小为 0.019mJ。所以按甲类厂房考虑更安全。

按氢气使用量计算下 根据建规条文解释（参考《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.1.2 条）。同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险性类别应按火灾危险性较大的部分确定；当生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少，不足以构成爆炸或火灾危险时，可按实际情况确定；当符合下述条件之一时，可按火灾危险性较小的部分确定：

（1）火灾危险性较大的生产部分占本层或本防火分区建筑面积的比例小于 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取了有效的防火措施；

（2）丁、戊类厂房内的油漆工段，当采用封闭喷漆工艺，封闭喷漆空间内保持负压、油漆工段设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统，且油漆工段占所在防火分区建筑面积的比例不大于 20%。供参考！

### 【问 32】润滑油储存站站内可以设置值班室吗？

【答】（1）没有规范要求不能在润滑油站内设置值班室，润滑油闪点都在 220℃左右，质量较差的闪点也在 170 以上，仅有少量绝缘油类闪点在 140℃左右。因此，润滑油的火灾危险类别为丙 B 类，火灾危险性相对较低。

（2）依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）

#### 3.3.9 员工宿舍严禁设置在仓库内

办公室、休息室等严禁设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。

办公室、休息室设置在丙、丁类仓库内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部位分隔，并应设置独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通的门时，应采用乙级防火门。供参考！



**【问 33】只要涉及到有毒气体必须建设气体防护站吗？**

**【答】**视情况而定。

(1) 根据《工业企业设计卫生标准》GBZ1-2010，生产或使用剧毒或高毒物质的高风险工业企业应设置紧急救援站或有毒气体防护站。

(2) 根据《气体防护站设计规范》SY/T6772-2009，使用、产生急性毒性为极度危害、高度危害的有毒气体或形成有毒气体重大危险源的大、中型企业应设置气防站；小型企业应设置气体防护点。

(3) 根据《化工企业安全卫生设计规范》HG20571-2014，大量生产、储存和使用有毒有害气体并危害人身安全的化工企业应设置气体防护站。

(4) 根据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》SH/T3047-2021，形成有毒气体重大危险源的大、中型石化企业应设置气体防护站，小型企业可设置气体防护点。

综上所述，石油化工项目气防设施设计执行 GBZ1-2010、SY/T6772-2009、SH/T3047-2021；化工项目气防设施设计执行 GBZ1-2010、HG20571-2014，可参照 SY/T6772-2009、SH/T3047-2021。大中型企业设置气防站，小型企业可设置气防点。供参考！

**【问 34】未根据工况确定临界量影响装置重大危险源辨识吗？**

**【具体问题】**100 万吨/年沥青生产装置未根据工况确定工艺介质柴油、石脑油和原油的临界量，影响装置重大危险源辨识吗？

**【答】**影响。

(1) 根据描述：100 万吨/年沥青生产装置未根据工况确定工艺介质柴油、石脑油和原油的临界量，肯定影响装置重大危险源辨识，尤其是涉及重大危险源的定级结果。

(2) 重大危险源分为一、二、三、四级，四级最低。

(3) 根据重大隐患判定标准-安监总管三〔2017〕121 号第五条：

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。

如果企业原来定的是三级，漏了柴油、石脑油和原油临界量计算，修正后



达到二级及以上级别，那么现场装置就可能不满足上述第五条的要求，毋庸置疑是重大隐患。供参考！

**【问 35】氢氟酸和氟化氢的临界量到底是多少？**

**【答】**具体请参考应急管理部对这一问题的回复。

咨询：《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 发布后，表 1 中只有氟化氢的判定标准为 1 吨，那么工业氢氟酸到底是按氟化氢 1 吨还是按照表 2（50）吨来确定？

回复：经与《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 起草单位沟通，工业氢氟酸属于氟化氢的混合物，按照 GB18218-2018 第 4.2.3 条“对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险类别，则应按新危险类别考虑其临界量。”对于具体企业所存的工业氟氢酸，其属于重大危险源辨识所相关的危险类别只有急性毒性，如果该工业氢氟酸的急性毒性类别与氟化氢的完全相同，则其临界量应为 1 吨。如果其急性毒性类别与氟化氢的不相同且属于表 2 所列类别范围，则应按照表 2 确定临界量。如其急性毒性类别不属于表 2 所列类别范围，则该物质不属于标准辨识范围内的危险化学品。



供参考！

### 【问 36】三光气构成重大危险源的临界量是多少？

【答】查《危险化学品分类信息表》中，三光气（二<碳酸酯>三氯甲基）的主要危险性如下：

急性毒性-经口，类别 3；急性毒性-经皮，类别 3；急性毒性-吸入，类别 2；皮肤腐蚀/刺激，类别 1；严重眼损伤/眼刺激，类别 1。

其中，皮肤皮肤腐蚀/刺激，严重眼损伤/眼刺激不在 GB18218-2018 辨识范围内容；急性毒性应以急性毒性-吸入，类别 2 作为辨识，根据三光气的理化特性，常温常压下三光气为固体，查 GB18218-2018 中，三光气应属于 J5，其临界量为 500 吨。供参考！

### 【问 37】自反应物质和自热物质有什么区别？甲醇钠临界量是多少？

【答】（1）《危险化学品目录》甲醇钠属于自热物质和混合物，类别 1

（2）（自反应物质或混合物）与（自热物质和混合物）区别

《化学品分类和标签规范》GB 30000.9-2013\_第 9 部分自反应物质和混合物

### 3.1 自反应物质或混合物

即使没有氧（空气）也容易发生激烈放热分解的热不稳定液态或固态物质或者混合物。本定义不包括根据 GHS 分类为爆炸物、有机过氧化物或氧化性物质和混合物。

（3）《化学品分类和标签规范》GB 30000.12-2013 第 12 部分：自热物质和混合物。

### 3.1 自热物质

除自燃液体或自燃固体外，与空气反应不需要能量供应就能够自热的固态或液态物质或混合物；此物质或混合物与自燃液体或自燃固体不同之处在于仅在大量（公斤级）并经过长时间（数小时或数天）才会发生自燃。

依据四：依据《危险化学品重大危险源辨识》GB 18218-2018

甲醇钠：类别 1，自燃固体临界量为 50t。供参考！

### 【问 38】甲、乙类装置区的无人机柜间是否需要抗爆？

【答】布置在具有爆炸危险装置区的有人值守机柜室（含石油化工装置和化工装置），建议参考控制室以及其他有人值守建筑物，根据 3 号文及标准规范要求要求进行搬迁或抗爆改造。

石油化工装置无人值守机柜室，不强制抗爆，只对抗爆强度计算、分析结果设计（1）GB 50160—2008（2018 版）《石油化工企业设计防火标准》

5.7.1A：布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB50779 的规定执行。

注：有人值守的机柜间宜进行抗爆设计

（2）SH/T 3006-2012《石油化工控制室设计规范》

4.4.1：对于有爆炸危险的石油化工装置，控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。

7.8：对于有爆炸危险的石油化工装置，现场机柜室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。

注：只是要求有爆炸危险的石油化工装置机柜室有条件的进行抗爆设计。供参考！

**【问 39】如何准确理解 76 号文“爆炸危险性危险化学品建设项目”？**

**【具体问题】**企业原料涉及乙酸乙酯、甲醇、乙醇、吡啶等危化品，中间和最终产品均不是危化品，设计院将该项目定义为“爆炸危险性危险化学品建设项目”，设计执行 76 号文，请问是否准确？

**【答】**根据《国家安全监管总局办公厅关于具有爆炸危险性危险化学品建设项目界定标准的复函》（原安监总厅管三函[2014]5 号），本项目涉及的物料乙酸乙酯、甲醇、乙醇、吡啶等具有爆炸危险性的物质，故属于具有爆炸危险性危险化学品建设项目。

（1）《安监总厅管三函〔2014〕5 号（爆炸性危险项目界定标准复函）》第二条的确没有异议，本项目符合第二条可燃气体、可燃液体泄漏后与空气形成爆炸性混合物的解释，更加明确了具有爆炸危险性化学品建设项目界定标准，详见如下：

国家安全监管总局办公厅关于  
具有爆炸危险性危险化学品建设项目  
界定标准的复函

安监总厅管三函〔2014〕5 号

安徽省安全生产监督管理局：

你局《关于具有爆炸危险性的建设项目界定标准问题的请示》（皖安监三〔2013〕81 号）收悉。经研究，现函复如下：

一、危险化学品建设项目所涉及的物料（原料、中间产品、副产品、产品）有下列情形之一的，该建设项目应当认定为《国家安全监管总局 住房和城乡建设部关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76 号）第十五条中的“**具有爆炸危险性的建设项目**”：

（一）是爆炸品或本身具有爆炸危险性，或者在遇湿、受热、接触明火、受到摩擦、震动撞击时可发生爆炸；

（二）在**生产过程中具有爆炸危险性**，包括可燃气体、可燃液体泄漏后与空气形成爆炸性混合物的情况。

二、危险化学品项目设计、评价单位应当对建设项目的爆炸性予以分析，确定是否具有爆炸危险性。对于具有爆炸危险性的建设项目，要严格执行安监总管三〔2013〕76 号文件等有关规定。



中国石化联合会安全生产办公室

（2）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 45 号）

第二条 中华人民共和国境内新建、改建、扩建危险化学品生产、储存的建

设项目以及伴有危险化学品产生的化工建设项目（包括危险化学品长输管道建设项目，以下统称建设项目），其安全管理及其监督管理，适用本办法。

注：该项目建成后会有上述危险化学品原料的储存，或构成重大危险源

### （3）《危险化学品安全使用许可证实施办法》（安监总局 57 号）

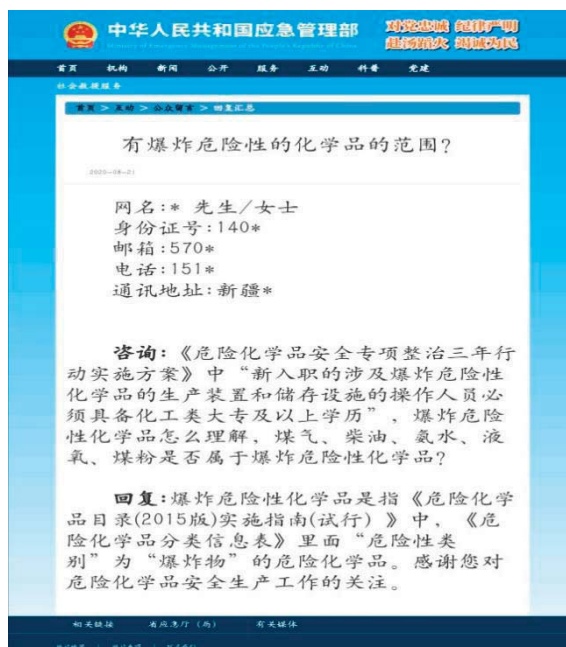
第二条 本办法适用于列入危险化学品安全使用许可适用行业目录、使用危险化学品从事生产并且达到危险化学品使用量的数量标准的化工企业。

第六条 企业与重要场所、设施、区域的距离和总体布局应当符合下列要求，并确保安全：

（一）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、区域的距离符合国家有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定。

注：所以达到危险化学品使用量的数量标准或构成重大危险源是符合《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第 45 号储存条件。

其他：令安全人员迷惑的地方是对《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案（有爆炸危险性化学品的回复函）》与安监总厅管三函〔2014〕5 号（爆炸性危险项目界定标准复函）答复不同。



注：

1.我们认为这里建设最主要标志是依据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第 45 号、《加强危险化学品建设项目安全设计管理》安监总管三〔2013〕76 号批准设立的项目



2.而《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案（有爆炸危险性化学品的回复函）》，针对的是危险化学品“禁限控”目录，对涉及光气、氯气、氨气等有毒气体（以下简称有毒气体），硝酸铵、硝基服、氯酸铵等爆炸危险性化学品（指《危险化学品目录》中危险性类别为爆炸物的危险化学品）的建设项目要严格控制。

（3）所以说二者是有区别的。我们认为设计项目应执行《加强危险化学品建设项目安全设计管理》安监总管三〔2013〕76号文。供参考！

**【问 40】HAZOP 分析中单向阀失效概率是 3 年 1 次出自哪里？**

**【具体问题】**HAZOP 分析的时候单个安全阀不能取值 0.1，用两个不通形式的单向阀才能取值 0.1。这里的“单向阀失效概率是 3 年 1 次”是采用的什么规范或者标准？

**【答】**是来自 TCCSAS 001-2018《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》。这个取值没有多大意义，建议 LOPA 时再细究。供参考！

**【问 41】涉及一级、二级重大危险源罐区未设置独立的安全仪表系统，属于重大隐患吗？**

**【答】**必须要辨识该企业一、二级重大危险源罐区介质性质。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体则判为重大隐患。若该企业不属于此项，则不能判为重大隐患。

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》

五、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。供参考！

**【问 42】现场与原始设计图纸不符，企业未能提供设计变更后的图纸，属于重大隐患吗？**

**【答】**首先企业要从建设到投产运行整个阶段都是合法合格，在建成以后，根据企业实际需要，现场建构筑物、设备设施等发生变化，是允许的，企业现场布置的发生变更以后，应及时对总平面布置图、PID、GDS 等及时进行修改，确保变更后的现场和现行相关图纸一致。

（1）依据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第九条第一款。



新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目需经具备国家规定资质的单位设计、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危险化学品生产装置，需经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。

如果企业现场与原始设计图纸不符原因是涉及新改扩建工程不满足上述条款要求，则可判定为重大隐患。

(2) 只要企业经过正规设计的，并不断按要求技术改造，则不属于该条款判定的重大隐患；化工企业难免会存在各种技改，技改后部分总图未更新导致现场与设计图纸不符，应判定为限期整改项。如果未经正规设计且未进行安全设计诊断，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》第十项：在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断，可判为重大隐患。供参考！

#### 【问 43】液氨制冷如何定量评估风险？

【具体问题】制冷用液氨，存量构成三级重大危险源，是否应该采用定量风险评估方法进行安全评估，确定个人和社会风险值？如果按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》没构成一二级重大危险源，不用做，如果按照 GB/T 37243-2019 《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》与临界量比值大于 1，又应该做？另外不太清楚这两个规范适用范围有什么不同？

【答】需要做定量评估。

管理问题参考 40 号令。40 号令是明确了重大危险源的管理流程，但属于对危险化学品行业的，很多地方也扩大使用了，要看主管部门和当地专家的执行要求。

定量风险计算参考《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》与 GB/T 37243-2019，包括外部防护距离计算的问题。

4.3 涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评估方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时，应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估，确定外

部防具距离。供参考！

#### 【问 44】LNG 属于液化烃吗？

【具体问题】化工园区一企业建有 LNG 气站（500m<sup>3</sup>），用途为锅炉燃料，其安全防护间距适用的标准是 GB50160 还是 GB50183？是否可以引用液化烃危险性核定防护间距？

【答】这个问题目前仍存在较大的争议，以下内容供参考！

（1）问题解读这里的安全防护间距指的应是防火间距，即 LNG 气站与园区内化工企业、厂房、公共设施设备、建筑、消防站等的安全距离。因为化工园区定位上已经保障了整个园区与外部 8 大目标的防护距离，所以不必再按照《GB/T 37243-2019 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》核算本气站的外场安全防护距离。

（2）LNG 是否归属液化烃？

1) LNG 的物理特性，烃类中最轻的，C-H 原子比 1：4，燃烧最清洁，且是地球中储量最为丰富的能源，所以 LNG 才被大量用在国计民生上。并且从上游的勘探（包括海上）、开采、储运、输送、站场、末端用户等，形成了一个非常庞大且单一的体系，所以，体系内自行颁布了一系列关于 LNG 的标准。行业内无论是工程设计还是建设施工，都有自己的一套标准，再引用化工行业标准的话，既不权威，也不专业。但是石油化工厂有利用 LNG 做原料或燃料（加热炉、锅炉等），所以石油化工厂也离不开 LNG，既然离不开 LNG，那么设计施工的时候，就必须考虑 LNG 的平面布置和防火间距。所以交叉是必然的。

2) 现行《天然气液化工厂设计标准》（GB 51261-2019）条文说明中“3.0.2（1）液化烃：液化天然气、液态制冷剂、火灾危险性为甲 A 类的辅助产品”，明确给出 LNG 属于液化烃的说明（如图 1）。

### 3 基本规定

**3.0.1** 本标准中可燃气体的火灾危险性分类中可燃气体爆炸下限的确定基准与现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定相协调。天然气液化工厂中只存在甲类可燃气体，主要包括天然气和气相制冷剂如乙烯、丙烷、丁烷等。

**3.0.2** 本标准中液化烃、可燃液体的火灾危险性分类与现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的规定相协调。天然气液化工厂中的可燃性液体一般包括：

(1) 液化烃：液化天然气、液态制冷剂（乙烯、丙烷、丁烷等）、火灾危险性为甲<sub>A</sub>类的辅助产品；

(2) 可燃液体：液态制冷剂（异戊烷）、火灾危险性为甲<sub>B</sub>类的辅助产品、火灾危险性为丙<sub>B</sub>类的导热油。高温的导热油操作温度高于其闪点时，视为乙<sub>B</sub>类液体，这与现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB 50160 的规定相协调。

图 1 GB 51261-2019 条文说明-基本规定

在《JTS158-2019 油气化工码头设计防火规范》的条文说明中“2.0.3 从理化特性界定，液化烃包括 LNG、LPG、乙烯、丙烷、丁烷等烃类液体。”虽然 JTS158-2019 2.0.3 中从理化特性方面考虑认为液化烃包含 LNG，但该标准中定义的液化烃不包括 LNG，是为了便于分级确定 LNG 与其他烃类的防火设计要求。最新 2022 年住建部颁发的《石油天然气工程术语》征求意见稿，2.2.29 液化烃：在 15℃时蒸汽压大于 0.1MPa 的烃类液体及其他类似液体，包括 LPG，不包括 LNG。2008 版《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）对液化烃的定义中明确指出液化烃不包括 LNG，但在 2018 版中又将“液化烃不包括 LNG”这一内容删除。这项标准在液化烃是否包含 LNG 的这一问题上仍然需要结合具体情况作出合理的解读。

3) 液化烃本身是个烃分类的名词，其定义为“在 15℃时，蒸汽压大于 0.1MPa 的烃类液体及其他类似的液体”。这是基于理化特性对液化烃的自然定义。毫无疑问，LNG 符合上述的自然定义，属于液化烃。但在很多具体标准规范中，在涉及到液化烃的术语定义中，往往特别注明不包含 LNG，这种定义称之为行政定义。实际上是人为地将 LNG 排除在液化烃的范围之外。原因主要是由于 LNG 自身的特殊性质以及较大的产业规模。随着 LNG 自身行业的不断发

展和技术进步，出现了一系列专门面向 LNG 的标准规范家族。所以在工程实践中将 LNG 和液化烃区分对待也是一个必要的现实趋势，自然我们在实践过程中需根据场景适用的标准规范做出相应的判断。

（3）回到问题本身，问题中的 LNG 气站应适用哪一项标准？问题中给出《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008，2018）和《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183）两者的适用问题。但此时应当注意到该问题项目中 LNG 气站作为燃料，在讨论上述两则标准时，相关专家给出适用于《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006（2020 版））的考虑和提议。承上一节，GB50160-2018 中的 3.0.2 部分并未给出 LNG 是否属于液化烃的说明，如果采用 GB50160-2018，则需要将 LNG 当作液化烃来核定防护间距。现行的 GB50183 应是 2004 版，根据总则中 1.0.2 本规范适用于新建、扩建、改建的陆上油气田工程、管道站场工程和海洋油气田陆上终端工程的防火设计，对本问题的项目无适用性（如图 2）。新版《石油天然气工程设计防火规范-征求意见稿》（GB50183-2020）适用于新建、扩建和改建的陆上油气田工程、海洋油气田陆上终端工程、液化天然气站场工程、油气管道站场及线路截断阀（室）工程的防火设计。但不适用于浮动式液化天然气设施、城镇液化天然气供应站工程（如图 3）。该征稿标准的条文说明中 3.1.2 提及到 LNG 归属于甲 A 类火灾危险类别（如图 4），10 中给出符合规范的 LNG 气站场应参照该规范的各章内容（如图 5）。由于该征稿标准尚未正式实施，当下并不能够应用到问题中的项目。

**1.0.1** 为了在石油天然气工程设计中贯彻“预防为主，防消结合”的方针，规范设计要求，防止和减少火灾损失，保障人身和财产安全，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于新建、扩建、改建的陆上油气田工程、管道站场工程和海洋油气田陆上终端工程的防火设计。

**1.0.3** 石油天然气工程防火设计，必须遵守国家有关方针政策，结合实际，正确处理生产和安全的关系，积极采用先进的防火和灭火技术，做到保障安全生产，经济实用。

**1.0.4** 石油天然气工程防火设计除执行本规范外，尚应符合国家现行的有关强制性标准的规定。

中国石化联合会安全生产办公室

图 2 GB50183-2004 总则



1.0.1 为了预防石油天然气工程火灾，减少火灾危害和损失，保障人身和财产安全，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于新建、扩建和改建的陆上油气田工程、海洋油气田陆上终端工程、液化天然气站场工程、油气管道站场及线路截断阀（室）工程的防火设计。

本规范不适用于浮动式液化天然气设施、城镇液化天然气供应站工程、管输独立石油库工程和原油储量大于 1200000m<sup>3</sup> 站场。

1.0.3 石油天然气工程防火设计除应执行本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

图 3 GB50183-2020（征求意见稿）总则

火灾危险性类别		举 例
甲	A	液化石油气、天然气凝液、未稳定凝析油、液化天然气、天然气液化制冷剂
	B	原油、稳定轻烃、汽油、稳定凝析油、甲醇
乙	A	原油、煤油、液氨
	B	原油、轻柴油
丙	A	原油、轻柴油、乙醇胺、乙二醇
	B	二甘醇、三甘醇、液体硫磺

图 4 GB50183-2020（征求意见稿）条文说明中 3.1.2 易燃可燃火灾危险性分类举例

## 10 液化天然气站场

从 20 世纪 90 年代起，我国陆续建设液化天然气站场，积累了设计、建造和运行经验，为我国制订液化天然气站场的防火规范创造了条件。本章是在参考国外标准和总结我国液化天然气设施建设经验的基础上编制的。考虑到液化天然气防火设计的特点，独立成章，但本章与前面各章有着密切联系，例如，储存总容量小于或等于 2000m<sup>3</sup> 的液化天然气站场区域布置的防火间距、工艺容器（不包括储罐）和设备的消防要求，电气、站场围墙、道路、灭火器设置、耐火保护等都参照本规范其他各章的内容。

图 5 GB50183-2020（征求意见稿）条文说明中 10LNG 气站场的说明



《城镇燃气设计规范》（GB50028-2006（2020 版））总则中提到“1.0.2 注 2‘自建供生产用且燃气质量符合本规范要求的燃气工程设计，可按照本规范执行’”（如图 6），问题中的 LNG 气站为生产用的燃气工程设计，所以适用于该规范。该规范中所涉及到的相关内容在 9.2.4 和 9.2.5 中为“LNG 气化站的 LNG 储罐的防火设计间距”。（如图 7）

**1.0.1** 为使城镇燃气工程设计符合安全生产、保证供应、经济合理和保护环境的要求，制定本规范。

**1.0.2** 本规范适用于向城市、乡镇或居民点供给居民生活、商业、工业企业生产、采暖通风和空调等各类用户作燃料用的新建、扩建或改建的城镇燃气工程设计。

注：1 本规范不适用于城镇燃气门站以前的长距离输气管道工程。

2 本规范不适用于工业企业自建供生产工艺用且燃气质量不符合本规范质量要求的燃气工程设计，但自建供生产工艺用且燃气质量符合本规范要求的燃气工程设计，可按本规范执行。  
工业企业内部自供燃气给居民使用时，供居民使用的燃气质量和工程设计应按本规范执行。

3 本规范不适用于海洋和内河轮船、铁路车辆、汽车等运输工具上的燃气装置设计。

图 6 GB50028-2006（2020 版）总则



## 9 液化天然气供应

### 9.1 一般规定

**9.1.1** 本章适用于液化天然气总储存容积不大于 2000m<sup>3</sup> 的城镇液化天然气供应站工程设计。

**9.1.2** 本章不适用于下列液化天然气工程和装置设计：

- 1 液化天然气终端接收基地；
- 2 油气田的液化天然气供气站和天然气液化工厂（站）；
- 3 轮船、铁路车辆和汽车等运输工具上的液化天然气装置。

### 9.2 液化天然气气化站

**9.2.1** 液化天然气气化站的规模应符合城镇总体规划的要求，根据供应用户类别、数量和用气量指标等因素确定。

**9.2.2** 液化天然气气化站的储罐设计总容积应根据其规模、气源情况、运输方式和运距等因素确定。

**9.2.3** 液化天然气气化站站址选择应符合下列要求：

- 1 站址应符合城镇总体规划的要求。
- 2 站址应避开地震带、地基沉陷、废弃矿井等地段。

**9.2.4** 液化天然气气化站的液化天然气储罐、集中放散装置的天然气放散总管与站外建、构筑物的防火间距不应小于表 9.2.4 的规定。

**9.2.5** 液化天然气气化站的液化天然气储罐、集中放散装置的天然气放散总管与站内建、构筑物的防火间距不应小于表 9.2.5 的规定。

中国石化联合会安全生产办公室

图 7 GB50028-2006（2020 版）

LNG 气化站的防火间距要求另外，关于化工园区内 LNG 场站的设计规范，除了《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006（2020 版））可以参考之外，其实还有一个联系更为紧密的标准，《液化天然气（LNG）生产、储存和装运》（GB/T 20368-2021），这是一个专门用来指导 LNG 生产、储运和运输的标准，具有极强的专业性，且适用范围涵盖了陆上化工园区，并且在第 5 章（如下图）中，详细规定了 LNG 站场（包括气化设施）的总体布置和平面防火间距。

5.1.9 站场不应设在下列地区和区段内：

- a) 有土崩、活动断层、滑坡、沼泽、流沙、泥石流的地区和地下矿藏开采后有可能塌陷的地区；以及其他方面不满足工程地质要求的地区；
- b) 抗震设防烈度为 9 度及以上的地区；
- c) 蓄（滞）洪区；
- d) 饮用水水源保护区；
- e) 自然保护区；
- f) 历史文物、名胜古迹保护区。

5.1.10 站场不宜建在抗震设防烈度为 8 度的Ⅳ类场地地区。

5.1.11 站场与界区外相邻工厂或设施的防火间距应符合 GB 50183 的规定，并按照附录 A 规定的泄漏后果场景对影响范围进行核算。

5.1.12 站场外部安全防护距离按照 GB/T 37243—2019 第 6 章规定计算程序确定，并按照附录 B 执行。

#### （4）结语

LNG 从理化特性上来讲，完全符合液化烃的自然定义。但是从工程实践的角度来讲，标准规范是将 LNG 和液化烃分开管理的。并且 LNG 有一套自成体系的标准家族，基于这样一个客观事实，我们在选择 LNG 站场的平面布置和防火间距时，首先遵守的应当是 LNG 标准体系的要求，对位于陆上化工园区且独立的 LNG 场站而言，很明显依据《液化天然气（LNG）生产、储存和装运》（GB/T 20368-2021）（更有权威性和专业性，无论是 GB50160 石化规还是 GB50028 城镇燃气规范，都只能作为辅助性的参考规范，不适合作为主体规范使用。供参考！

## 第三篇 设备安全

### 【问 45】环氧乙烷自聚及现场排放问题？

【具体问题】环氧乙烷罐区安全阀现场排放，夏天气温高，有没有风险？环氧乙烷自聚跟什么条件有关？

【答】依据 GB50160-2008，2018 版第 5.5.9 条

(1) 较高浓度环氧乙烷设备的安全阀前应设置爆破片，爆破片入口管道应设置氮封，且安全阀的出口管道应充氮；

(2) 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。环氧乙烷按照有毒化学品管理。即易燃又有毒，安全阀前后都要安装氮气。应严格管理，否则容易发生事故。针对环氧乙烷，有专门要求，排放若没有火炬系统，可以上三级碱喷淋系统。环氧乙烷尽量密闭排放，如果采用了安全阀后直排，一定将排放口朝下，不能在排放口集聚，爆炸下限低，爆炸浓度范围广。但是若出于开阔区域的话，即使从安全阀排放口排出，也不会集聚形成爆炸性混合气体的。环氧乙烷自聚跟储存温度和时间相关。环氧乙烷沸点 10.6℃，液体相对密度（水为 1）0.88，要求低温氮封储存，当温度超过 30℃，聚合趋势迅速增长，即使低温下，只要时间较长，储罐底部会有自聚的液体低聚物。因此要尽量避免长时间储存，就是这个道理。若原料变质，对产品有影响。有粘附性会堵塞阀门管道，另外和具有强烈催化作用无水的铁、锡、铝的氯化物，铝的氧化物以及碱金属氢氧化物等接触，会发生猛烈聚合，不能用铜、银或合金材料储存，可以加速自聚。供参考！

### 【问 46】液氯、液氨管道不得采用软管连接的依据标准有哪些？

【答】(1) 液氯、液氨管道不得使用软管连接。根据相关规范如下：

1) 《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26 号）第 16 条……在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。

2) 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）第14条：……在危险化学品槽车充装环节，推广使用金属万向管道充装系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。

3) 《氯气安全规程》GB11984-2008 连接液氯气瓶必须使用紫铜管

6.1.8 连接气瓶用紫铜管应预先经过退火处理，金属软管应经耐压试验合格。

4) 《石油化工企业设计防火标准 GB50160-2008（2018年版）》

7.2.18 液化烃、液氯、液氨管道不得采用软管连接，可燃液体管道不得采用非金属软管连接。

5) 《氯碱生产氯气安全设施通用技术要求》（T/CCASC1003-2021）4.5.6 液氯槽车充装设施应符合下列要求：a) 应采用液体装卸臂（又称“万向管道”，俗称“鹤管”）系统或硬管等安全可靠的连接方式，不应采用软管连接。

（2）液氯液氨不得使用软管连接，指的是企业的液氯液氨工业管道，以及汽车罐车，火车罐车的装卸管道。并非指的是液氯钢品的充装管道。根据《GB 11984-2008 氯气安全规程》第6.1.8条，只要连接用的金属软管耐压试验合格，可以采用金属软管进行充装。实践过程中，一般都是在末端使用金属软管充装。供参考！

#### 【问 47】粗苯管线冻凝蒸汽还是电伴热，哪种方法安全？

【答】（1）《石油化工管道伴管及夹套管设计规范》（SH/T 3040-2012）

第5.1节明确了伴热范围：

5 一般规定

5.1 下列管道应采用伴管或套管伴热

a) 需从外部补偿管内介质热损失，以维持被输送介质温度的管道：

b) 在输送过程中，由于热损失而产生凝液，并可能导致腐蚀或影响正常操作的气体管道

c) 在操作程中，由于介质压力突然下降而自冷，可能冻结导致堵塞的管道：

d) 在切换操作或停输期间。管内介质由于热损失造成温度下降，介质不能放净吹扫而可能凝固的管道

e) 在输送过程中由于热损失可能析出结晶的管道：



f) 输送介质由于热损失粘度增高, 系统阻力增加, 输送量下降, 达不到工艺最小允许量的管道。

第 5.2 节明确了伴热方式; 具体参内容如下:

- 5.2.1 输送介质的终端温度、环境温度接近或低于其凝固点的管道应进行伴热, 伴热方式的选用应符合下列规定:
- a) 介质凝固点低于 50℃时, 宜选用伴管伴热;
  - b) 介质凝固点为 50℃至 100℃时, 宜选用夹套管伴热;
  - c) 介质凝固点高于 100℃时, 应选用内管焊缝隐蔽型夹套管(全夹套)伴热。管道上的阀门、法兰、过滤器等应为夹套型。
- 5.2.2 输送气体介质的露点高于环境温度需伴热的管道, 宜选用伴管伴热。
- 5.2.3 输送介质温度、环境温度接近或低于其凝固点的管道和介质温度要求较低的工艺管道, 宜采用热水伴管伴热。
- 5.2.4 液体介质凝固点低于 40℃的管道、气体介质露点高于环境温度且低于 40℃的管道及热敏性介质管道, 宜采用热水伴管伴热。
- 5.2.5 输送有毒介质且需夹套管伴热的管道应选用内管焊缝外露型夹套管(半夹套)伴热。

(2) 依据《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》SH/T 3126-2013 第 4.1 条的原则规定, 除非需要对粗苯管线进行精确地温控和遥控操作, 除此之外, 尽量选择蒸汽伴热, 当然没有蒸汽源只有电源的只能采用电伴热。从安全方面来讲, 蒸汽伴热是安全的, 不用考虑防爆, 漏电的影响。而电伴热需考虑防爆, 另外线皮老化, 容易漏电, 存在潜在的安全风险。供参考!

#### 【问 48】护笼爬梯底部可以上锁吗?

【具体问题】护笼爬梯底部上锁, 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分 钢直梯》(GB 4053.1-2009)中没写, 其它规范有无规定?

【答】不建议增加安全锁, 遇紧急情况无法及时处理, 理由如下: 爬梯事实上也是属于人员出入的通道之一, 如果属于唯一通道的话, 那么一旦有紧急情况需要人员进入处理, 这会影响到应急处置的时间, 可能带来灾难性的后果。第二, 如果该爬梯属于出入通道的其中一个通道的话, 那么一旦上游突发事故, 需要人员尽快疏散撤离的话, 该爬梯恰好位于疏散人员的近距离内, 那么护笼加锁会堵死了逃生通道。这个后果是极其严重的。所以, 强烈不建议这么做, 这么做弊远远大于利, 得不偿失。供参考!

#### 【问 49】哪个标准规定液碱管道法兰要设置防飞溅安全措施?

【答】国家标准并没有对液碱管道法兰防飞溅做强制性要求, 一些行业规范

都已经取消此措施，根据企业风险防控实际情况执行即可。通常液碱管道安装防飞溅护套，这是企业比较普遍的做法，在道路上方的管道不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组件。因现场设备安全条件等条件所限，法兰等可能泄漏的组件安装在道路上方等有人经常经过的区域，腐蚀性液体建议做好防喷溅的安全措施。

(1) 按照《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）第 5.6.1 条要求，设计具有化学灼伤危害物质的生产过程时，应合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄和喷溅。

(2) 按照《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB 50316-2000）第 8.1.11 条要求，在道路、铁路上方的管道不应安装阀门、法兰、螺纹接头及带有填料的补偿器等可能泄漏的组件。

(3) 依据《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）第 7.1.4.2 条规定了：设备、机泵、管道、管件等易发生物料泄漏的部位应采取可靠的密封方式。设备和管线的排放口、采样口的排放阀处宜采取加盲板、双阀等措施。供参考！

### 【问 50】压力就地/远传指示及泄放系统一般指哪些？

【具体问题】塔顶操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、汽提塔、蒸发塔等应设置压力就地/远传指示及泄放系统一般指哪些？

【答】就地指示：指就地的压力表；远传指示：指的是远程传输到 DCS 上的压力读数。

泄放系统是指有两个叫法，一般包括安全阀、爆破片等。

(1) SY/T10043-2002《泄压和减压系统指南》称之为压力泄放系统，定义如下：

#### 1.3.24

##### 压力泄放系统 pressure-relieving system

由压力泄放装置、管线及处理系统组成，它用于安全泄放、输送和处理蒸气、液体或气体。泄压系统可以仅由一个压力泄放阀或安全爆破片组成，排放管可有可无，可安装在单个的容器或管线上。更复杂的压力泄放系统可以包含多个压力泄放装置，这些压力泄放装置均与同一管汇相连输送到处理设备。

(2) 《石油化工装置安全泄压设施工艺设计规范》SH/T 3210-2020 称之为安全泄压设施，定义如下：



## 3.1.1

**安全泄压设施 pressure-relief device**

一种用来在压力系统处于紧急或异常状况时防止其内部介质压力升高到超过规定安全值的设施。

注：本规范中的安全泄压设施限指安全阀和爆破片。其他安全泄压设施如呼吸阀、爆破针阀、折断销、易熔塞等不在本规范适用范围内。

供参考！

**【问 51】塔顶安装的紧急切断阀算不算泄放系统？**

**【具体问题】**塔顶安装的紧急切断阀正常生产只需要开一点调压，超压的情况下联锁全开泄压。算不算泄放系统？符合泄放系统要求吗？

**【答】**不算泄放系统，泄放系统指的是压力泄放系统，该系统的前提是一旦超压即泄放，不超压不泄放。

另外，紧急切断阀不能当压力调节阀使用，紧急切断阀只有两种使用状态，全开或者全关。超压的情况下可以联锁全开压力调节阀，但这属于压力调节系统，不属于压力泄放系统。压力泄放系统的定义概念和范围参照《石油化工装置安全泄压设施工艺设计规范》SH/T 3210-2020 第 3.1.1 条。供参考！

**【问 52】厂区氢气管道颜色应该涂什么色？**

**【答】**目前在用规范要求氢气管线的颜色大致分三种：

(1) 《石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定》（SH/T3043-2014）第 6.2.1 表标志色：淡黄 Y06；文字色：大红 R03。

(2) 《工业管道的基本识别色》GB7231-2003 中规定的气体管线是中黄色。

(3) 《石油化工厂区管线综合技术规范》GB50542-2009 中规定的氢气管线是天酞蓝色。

(4) 《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB16912-2008）第 4.12.1 条规定氢气管道颜色为红色。

管线的颜色标识，首先要保证唯一性；其次各种管线的颜色要具有明显的可辨别性，容易区分。国标《GB/T 38650-2020 管道系统安全信息标记 设计原则与要求》、《GB7231-2003 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》、《GB50542-2009 石油化工厂区管线综合技术规范》等可做参考。另外注意的是，一旦采用了该国标，那么所有管道的颜色标识都要采用该标准体系。供参考！

**【问 53】利旧设施或管道需要哪些手续？**

**【具体问题】**一个生产企业在园区里有一根输送管道，这根管道的安全三同时是与生产企业建设时一起做的，但是这个企业后来停产了，生产许可证也停了。现在园区内另外两家企业之间需要输送物料，想启用这根管道，需要单独对这根管道进行评价吗，需要走哪些手续，是要三同时都做，还是只需要做安全专篇？有没有依据？

**【答】**这属于利旧，没必要单独对这根管线进行评价，没有意义。必须在整个项目的背景下和工艺流程下，进行整体评价，评价内容必须包含该段管线的前期历史，现状，合规性审查等。三同时是针对整个项目而言的，并不是对该管道而言。整个变更项目需要走三同时。所有的安全评价，安全设施专篇等都是针对整个项目而言，在内容中需体现对利旧管线的评估说明。另外判定该管道是否属于压力管道，如果变更前或变更后属于压力管道的话，那么同时应当到当地质监部门办理压力管道产权变更手续。供参考！

**【问 54】安全阀宜设置备用如何理解？**

**【具体问题】**介质为黏性、强腐蚀性或毒性程度为高度危害及以上的安全阀宜设置备用，备用安全阀应与在用安全阀相同规格。这个备用安全阀的意思是设置两个吗（就是一用一备）？

**【答】**安全阀是互为备用的，总的安全阀数量至少两个，但不限于两个，可以设置三个。

依据《SH/T 3210-2020 石油化工装置安全泄压设施工艺设计规范》

4.6 介质为黏性、强腐蚀性或毒性程度为高度危害及以上的安全阀宜设置备用，备用安全阀应与在用安全阀相同规格。供参考！

**【问 55】主管道设有阻火器，分管道上还需要吗？**

**【具体问题】**天然气主管道上设有阻火器，在进入加热炉的各分支管道上还需要单独加装阻火器吗，是否有相应的规范要求？

**【答】**根据《SH/T 3413-2019 石油化工石油气管道阻火器选用、检验及验收》第 5 章和第 6 章的相关内容，可判定如下：

如果加热炉的各个炉膛，相互之间不连通，那么阻火器安装在每个炉膛的

集合总管前段，如果各个炉膛相通，那么阻火器安装在整个加热炉的燃料气总管网前端。并且需保证从阻火器至加热炉末端的燃料气管网不得有任何去往其他设备的分支管线。供参考！

**【问 56】鹤管快速接头防脱装置设置有哪些规范要求？**

**【答】**（1）《特种设备生产和充装单位许可规则》TSG 07-2019

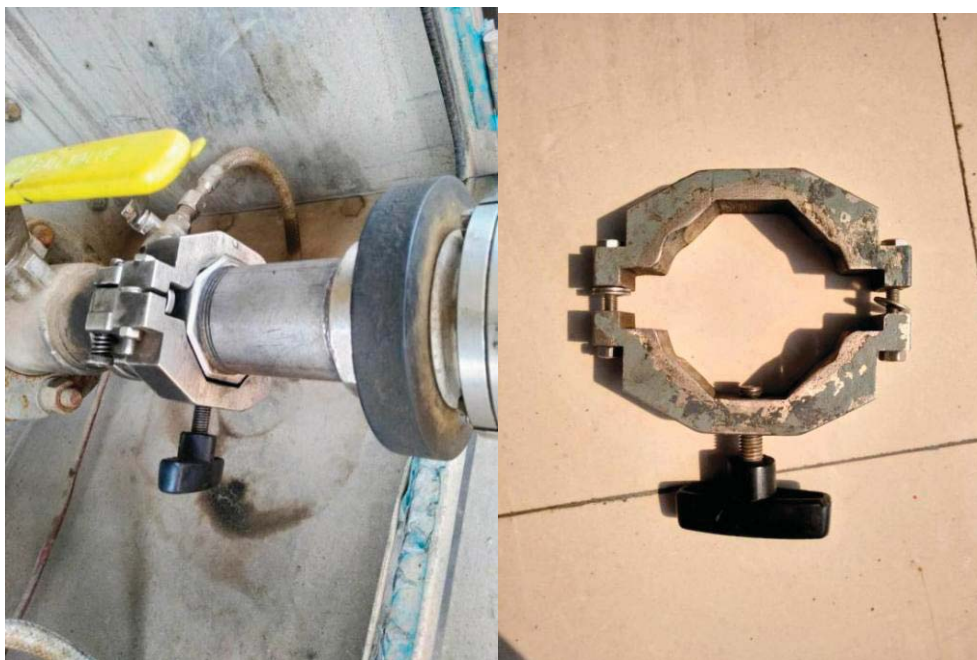
**C3.4.2 专用的充装台（线）和充装装置的配置**

- 1) 装卸用管应当符合相关标准的技术及安全要求；
- 2) 装卸用管与移动式压力容器有可靠的连接方式；
- 3) 具有防止装卸用管拉脱的联锁保护装置或者措施；

（2）《汽车加油加气加氢站技术标准》GB 50156-2021 第 7.5.4 条：LPG 卸车应采用具备自动锁定、脱落和拉断能自封闭的专用接头。

另根据山东省人民政府安全生产委员会办公室关于印发《山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）》的通知（鲁安办发〔2020〕26 号）鲁安办发〔2020〕26 号要求第 7 项：为防止装卸车鹤管与汽车罐车快接接头的卡件在装卸车过程中松动、脱开，推荐采用卡件防脱设施（见图）。供参考！





**【问 57】如何理解埋地储罐？**

**【具体问题】**在地面下做一个坑池，在里面放置储罐，坑池上面做密封盖板，池内不填砂覆土，这算埋地罐吗？

**【答】**（1）根据 GB 50156-2021 汽车加油加气加氢站技术标准术语

1.1.25 埋地油罐：罐顶低于周围 4m 范围内的地面，并采用覆土或罐池充沙方式埋设在地下的卧式油品储罐。

AQ 3020-2008 钢制常压储罐，1 部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐。

3.3 埋地储罐：局部或全部买入土壤中的储罐。

结论：采用覆土或罐池充沙方式埋设在地下的储罐，才是埋地储罐。供参考！

**【问 58】柔性连接有没有规范要求，例如长度？**

**【答】**柔性连接的设计规范要参考《SH-T 3041-2016 石油化工管道柔性设计规范》来进行强度计算，另外如果选用金属软管来作为软连接的话，金属软管的长度尺寸参照《SH-T 3412-2017 石油化工管道用金属软管选用、检验及验收》来选型。供参考！



## 第四篇 电仪安全

**【问 59】**燃气锅炉间（丁类、明火）的爆炸危险区域如何划分？电气设备防爆如何选型？

**【答】**按照《城镇燃气设计规范（2020 年版）》（GB 50028-2006）附录 E.0.6 条，下列用电场所可划为非防爆危险区域：3 在生产过程中使用明火的设备或炽热表面温度超过区域内可燃气体着火温度的设备附近区域。如锅炉房、热水炉间等。

按照《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）第 15.3.7 条：设在其他建筑物内的燃油、燃气锅炉房的锅炉间，应设置独立的送排风系统，其通风装置应防爆。

因此，燃气锅炉间可不划分爆炸危险区域。燃气锅炉间内通风装置应采用防爆设备。供参考！

**【问 60】**如何理解氧气站火灾危险区？

**【具体问题】**GB50030-2013 氧气站设计规范，8.02 条出现 21 区 22 区火灾危险区的概念，出自哪个标准？看到的标准只是遇到粉爆分区有这个说法，条文是说火灾危险区。气体和粉爆区有关联吗？

**【答】**《氧气站设计规范》（GB50030-2013）第 8.02 条：有爆炸危险、火灾危险的房间或区域内的电气设施应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定。该《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》指的是（GB50058-1992）。其中 GB50058-1992 中关于 21 区和 22 区的描述火灾危险区。GB50058-2014 中已将火灾危险环境内容删除，具体参考第 4.2.2 条对 20 区、21 区、22 区的分区规定。供参考！

**【问 61】**涉及粉煤的电气设备的防爆等级如何选择？

**【具体问题】**涉及粉煤的电气设备的防爆等级可以用 Exd II CT4 代替 Exd IIIC T4 吗？锅炉上煤皮带及破碎属于粉尘防爆吗？

**【答】**第 1 问

(1) 爆炸性环境分为三种：爆炸性粉尘环境、爆炸性气体环境。其中爆炸性气体环境又分为煤矿瓦斯气体环境和除煤矿瓦斯气体环境之外的其他爆炸性气体环境。

按照 GB3836.1 的规定，将以上三种环境使用的防爆电气设备划分为 I 类（煤矿瓦斯气体环境用）、II（除煤矿瓦斯气体环境之外的其他爆炸性气体环境）、III 类（爆炸性粉尘环境）。化工企业常见的两种为 II 类和 III 类。

(2) 防爆等级标识：

II 类设备防爆等级符号为：如 Exd IIC T6。具体含义为：Ex 为防爆标志，d 为防爆型式（化工企业常见的防爆型式为：d 隔爆、e 增安型、ia/ib 本安型、p 正压型），II 为 II 类环境，C 指气体防爆级别（可见 GB50058 续表 C），T6 指温度组别（可见 GB50058 续表 C）。

III 类设备防爆等级符号为：如 Ex tb III A21 T100℃。具体含义为：Ex 为防爆标志，tb 为防爆型式（化工企业常见的粉尘防爆型式为：ta/tb/tc 外壳保护型、ia/ib/ic 本安型、p 正压型），III 为 III 类环境，A21 指的是适用于 21 区，T100℃指的是粉尘云的引燃温度（可见 GB50058 续表 E）。

部分电气设备取得气体防爆和粉尘防爆双认证，防爆等级符号常见为：Exd IIC T6/tb A21 T100℃。

(3) 粉尘防爆设备和气体防爆设备不同

1) 防爆型式存在不同，气体爆炸环境一般防爆型式为：隔爆、增安型、本安型、无火花、正压型。粉尘爆炸环境一般防爆型式为：外壳保护型、本安型、正压型。

2) 防爆设备保护级别不同，气体爆炸环境分为 Ga、Gb、Gc，其中 Ga 最高。粉尘爆炸环境分为 Da、Db、Dc，其中 Da 最高。

表 5.2.2-1 爆炸性环境内电气设备保护级别的选择

危险区域	设备保护级别(EPL)
0 区	Ga
1 区	Ga 或 Gb
2 区	Ga, Gb 或 Gc
20 区	Da
21 区	Da 或 Db
22 区	Da, Db 或 Dc

3) 外壳打开时的点燃能量有所叙别。II 类最低要求为 0.02mj，III 类设备要求为 0.2mj。



## 4) 设备外壳材质有所区别:

## 8.1.2 II类电气设备

制造用于不同保护级别的II类电气设备外壳材料,按质量百分比的总含量不应超过:

- 对于 EPL Ga:  
10%的铝、镁、钛和锆;  
7.5%的镁、钛和锆;
- 对于 EPL Gb:  
7.5%的镁和钛;

## 8.1.3 III类电气设备

制造用于不同保护级别的III类电气设备外壳材料,按质量百分比的总含量不应超过:

- 对于 EPL Da:  
7.5%的镁和钛;
- 对于 EPL Db:  
7.5%的镁和钛;

## 5) 防护等级要求不同。

GB3836.1 附录 A 中明确,不同等级防爆用电设备的 IP 防护等级要求:

I类,至少 IP54, II类至少 IP54, IIIA 和 IIIB 至少 IP5X, IIIC 类 (EPL Dc) 和 III类 (EPL Da 和 EPL Db) 至少 IP6X。由此可看出粉尘防爆设备对于防护等级的要求更高。

## (4) 是否有替代性

《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 5.2.3 条描述如下:

**5.2.3 防爆电气设备的级别和组别不应低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别,并应符合下列规定:**

**1** 气体、蒸气或粉尘分级与电气设备类别的关系应符合表 5.2.3-1 的规定。当存在有两种以上可燃性物质形成的爆炸性混合物时,应按照混合后的爆炸性混合物的级别和组别选用防爆设备,无据可查又不可能进行试验时,可按危险程度较高的级别和组别选用防爆电气设备。

结论:粉尘防爆级和气体防爆级别不分高低,相互之间也不存在替代关系。涉及粉煤的电气设备的防爆应选用粉尘防爆类型的电气设备及线路,不可以用 Exd II CT4 代替 Exd III CT4。

## 第2问:

按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB 50058-2014) 附录 E 可燃性粉尘特性举例,煤粉尘属于可能形成粉尘爆炸危险区域的物料。

参考 AQ 3009-2007 危险场所电气安全防爆规范

### C.3.2 21 区

可划分成 21 区的场所举例：

——内部压力不低于大气压力的粉尘罐体外部和正常工作时需经常打开或移动的门盖附近；

——粉尘罐体外部、无防护措施的填充口、倒空口、送料带、取样口、卡车倾卸站的附近；

——划分成 21 区的场所若采取防止形成爆炸性粉尘/空气环境的措施可降级成为 22 区。这类措施包括排风，可用于填充口、倒空口、送料带、取样口、卡车倾卸站的附近。

根据上述条文，锅炉上煤皮带（送料带）及破碎粉尘防爆应是 21 区，采取了防止措施后可降为 22 区。供参考！

#### 【问 62】双氧水储罐输送泵电机需要防爆吗？如何确定防爆等级？

【答】单纯的双氧水储罐，围堰范围内不需要防爆。贮罐可以按甲类考虑罐间距，罐区与生产装置保持防火间距，罐区电气可不防爆；如无其他气体或粉尘，单纯双氧水环境选择好腐蚀性防护等级即可，防爆设置意义不大。供参考！

#### 【问 63】危险场所防爆电气检测单位的资质在哪里查？

【答】（1）《市场监管总局关于进一步加强国家质检中心管理的意见》（国市监检测发〔2021〕16 号）有关规定和《市场监管总局办公厅关于国家产品质量检验检测中心及其所在法人单位资质认定等有关事项的通知》（市监检测发〔2021〕55 号）要求，“国家防爆电气产品质量监督检验中心”目前已变更为《国家防爆电气产品质量检验检测中心》，并已由国家认监委颁发新名称的资质证书。

自变更之日起，CQST 对外发放的有关检验报告、防爆合格证等将正式启用变更后的新名称：《国家防爆电气产品质量检验检测中心》

（2）登录国家防爆检测认证网—国家防爆电气产品质量检验检测中心防爆合格证查询。供参考！

#### 【问 64】联合装置的中央控制室未进行抗爆结构设计属于重大安全隐患吗？

【具体问题】建厂设计时只有一套装置，现在有三套装置，而且都接进了中央控制室。根据《HG/T 20508-2014 控制室设计规范》，对于存在爆炸危险的工艺装置，其联合装置的中央控制室应进行抗爆结构设计，专家检查指出，联合装置的中央控制室未进行抗爆结构设计属于重大安全隐患；这个爆炸危险装置是按 3 号文的解释吗？

【答】（1）引用规范条文不准确，控制室设计规范关于中控室的要求是计算确定是否抗爆结构。另外，3号文所述爆炸危险指爆炸物。

（2）依据 HG/T 20508-2014《控制室设计规范》所述

1）对于有爆炸危险的化工工厂，中心控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果设计。

2）对于有爆炸危险的化工装置，控制室、现场控制室、现场机柜室应采用抗爆结构设计

（3）基于风险考虑，标准所述的爆炸危险，应通过爆炸风险评估确定。

满足下列条件之一，建议进行抗爆设计：

1）根据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“涉及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，已建成投用的必须于2020年底前完成整改；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内，确需布置的，应按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB 50779-2012），在2020年底前完成抗爆设计、建设和加固。具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室，2020年8月前必须予以拆除。”理解，确需布置在甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室，根据目前现有技术条件，为了便于装置的操作，确需布置在装置区（即在符合标准规范的前提下，除了停产，没有条件搬迁或拆除）。

2）《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018年版）

5.7.1A 中央控制室应根据爆炸风险评估确定是否需要抗爆设计。布置在装置区的控制室、有人值守的机柜间宜进行抗爆设计，抗爆设计应按现行国家标准《石油化工控制室抗爆设计规范》GB50779的规定执行。

3）不满足 GB50984-2014《石油化工工厂布置设计规范》VCE 爆炸源安全防护距离的人员集中场所。

4）《石油化工控制室设计规范》SH/T3006-2012：

5.9 对于有爆炸危险的石油化工装置，中心控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果统计。

7.8 对于有爆炸危险的石油化工装置，现场机柜室建筑物的建筑、结构应根

据抗爆强度计算、分析结果统计。

5) 《控制室设计规范》HG/T 20508-2014:

3.4.1 对于有爆炸危险的化工工厂, 中心控制室建筑物的建筑、结构应根据抗爆强度计算、分析结果统计。

对于有爆炸危险的化工装置, 控制室、现场控制室、现场机柜室应采用抗爆结构设计。供参考!

**【问 65】罐区防爆电缆穿管接口未封堵、静电跨接不规范属于重大隐患吗?**

**【答】**(1) 罐区电缆穿管接口未封堵并不能导致防爆性能缺失, 可不判定为重大隐患。

(2) 静电跨接不规范未列入重大隐患范畴

依据安监总管三【2017】121 号《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》:

十二、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。供参考!

**【问 66】甲类厂房专用配电室(10kv)可以和厂房隔两米吗?**

**【答】**(1) 首先《建筑设计防火规范》GB50016 的 3.3.8 变、配电站不应设置在甲、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。其次, 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。

(2) 非该甲类厂房专用的 10kV 及以下变、配电站应遵守《建筑设计防火规范》表 3.4.1 的 25m 的防火间距。供参考!

**【问 67】双电源线路是否可并行地埋?**

**【具体问题】**两路独立电源线路 10kV 接入(双电源), 线路是否可并行地埋? 还是要走不同的路径? 是否有规范要求?

**【答】**首先看负荷等级, 如果是供给一级负荷用电的电源线路, 两路接入的线路电缆不建议并行地埋, 最好走不同的路径。

(1) 《供配电系统设计规范》(GB 50052 -2009) 第 3.0.2 条：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。（强制条款）

(2) 《20kV 及以下变电所设计规范》(GB 50053-2013) 第 4.1.8 条：供给一级负荷用电的两回电源线路的电缆不宜通过同一电缆沟；当无法分开时，应采用阻燃电缆，且应分别敷设在电缆沟或电缆夹层的不同侧的桥（支）架上；当敷设在同一侧的桥（支）架上时，应采用防火隔板隔开。仅供参考！

**【问 68】配电柜（盘）前方必须设置绝缘胶垫吗？**

**【答】** (1) 《电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）》(GB26860-2011)，适用范围：“本标准规定了从事电力生产单位和在电力场所工作人员的基本电气安全要求。

本标准适用于具有 66kV 及以上电压等级设施的发电企业所有运用中的电气设备及其相关场所；具有 35kV 及以上电压等级设施的输电、变电和配电企业所有运用中的电气设备及其相关场所；具有 220kV 及以上电压等级设施的用电单位运用中的电气设备及其相关场所。其他电力企业单位和用电单位也可以参考使用”，标准中提及到作业需站在绝缘物条款有：第 7.3.6.6 条“装卸高压熔断器，应戴护目眼镜和绝缘手套，必要时使用绝缘夹钳，并站在绝缘物或绝缘台上。”第 14.2.7 条“加压前应通知所有人员离开被试设备，并取得试验负责人许可后方可加压。操作人应站在绝缘物上。”第 12.3 条“低压不停电工作时，应站在干燥的绝缘物上，使用有绝缘柄的工具，穿绝缘鞋和全棉长袖工作服，戴手套和护目眼镜。”第 14.3.1 条“使用钳形电流表时，应注意钳形电流表的电压等级。测量时戴绝缘手套，站在绝缘物上，不应触及其他设备，以防短路或接地。测量低压熔断器和水平排列低压母线电流前，应将各相熔断器和母线用绝缘材料加以隔离。观测表计时，要特别注意保持头部与带电部分的安全距离。”

(2) 参照北京市地方标准《配电室安全管理规范》(DB11/T527-2021) 第 6.3.2 条：“室内变压器、高压配电装置、低压配电装置的操作区、维护通道应铺设绝缘垫”。

(3) 绝缘胶垫选用依据《带电作业用绝缘垫》DLT 853-2015 第 6.2 条绝缘垫的长度和宽度不得小于 600mm。



综上，目前无国标明确要求室内变压器、高压配电装置、低压配电装置的操作区、维护通道应铺设绝缘垫，是多增加一层安全保障而已。为安全起见，具体设置可参考《电业安全工作规程（发电厂和变电所电气部分）》（GB26860-2011）、《变配电室安全管理规范》（DB 11527-2008）（北京）、《带电作业用绝缘垫》（DLT853-2015）（国家能源局）等标准设置。供参考！

**【问 69】这种静电跨接线连接方式对不对？**



**【答】**首先，该处接地非静电跨接，而是保护接地。按照《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）第 3.0.4 条，电气装置的下列金属部分，均必须接地：6 电力电缆的金属护层、接头盒、终端头和金属保护管及二次电缆的屏蔽层。因此该部位设置保护接地是必须的。

其次，《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB 50169-2016）第 4.3.2 条要求，电气设备上的接地线，应采用热镀锌螺栓连接。

因此，该处应为电气保护接地。正确的连接方法应为：在电缆保护管焊接



接地螺栓，并与接地线采用螺栓连接、固定。供参考！

### 【问 70】焊接与切割接零和双重接地如何做？

#### 11.3 接地

焊机必须以正确的方法接地(或接零)。接地(或接零)装置必须连接良好,永久性的接地(或接零)应做定期检查。

禁止使用氧气、乙炔等易燃易爆气体管道作为接地装置。

在有接地(或接零)装置的焊件上进行弧焊操作,或焊接与大地密切连接的焊件(如:管道、房屋的金属支架等)时,应特别注意避免焊机和工件的双重接地。

#### 【答】

(1) 中性点接地和直接接地(接地电阻一般要求不同),焊机外壳接地是二次保护接地,一般是移动的,接扁铁即可。

(2) 双重接地是焊机和工件都接地。

(3) 只要焊机接地就好了,工件也接地的话如果焊机内部有接地故障可能会和工件的接地接通回路造成事故。这个不是双重接地的问题,是电焊机不得焊接带有接地或接零的焊件,焊接前必须断开。供参考!

### 【问 71】液化烃球罐注水阀选气动阀时是 FC 还是 FO?

【答】(1) FC 就表示气源发生故障时气动阀需要关闭,FO 就表示气源发生故障时调节阀需要打开。

(2) 液化烃球罐注水阀事故状态需打开,在工业设计中一般是为了安全考虑,在停风状态下依然能够保持注水,保障工艺流程的安全。供参考!

### 【问 72】测量仪表、控制阀及执行机构等在什么情况下不需要强制 SIL 认证?

【答】(1) 任何情况下,测量仪表和控制阀执行机构都可以不认证;没有规范要求仪表和阀门必须有认证。

(2) IEC61508《电气/电子/可编程电子安全系统的功能安全》的要求,用于安全仪表功能回路的检测元件(测量仪表)、最终元件(控制阀、执行机构),不强制要求安全认证,先验使用原则也是可以的。

(3) GB/T 50770-2013《石油化工安全仪表系统设计规范》只要求逻辑控制单元通过认证,其他都不要。只要 SIF 回路能通过 SIL 验证,达到之前 SIL 定级的要求就可以。

(4) 若仅测量仪表、控制阀及执行机构没有进行 SIL 认证,此项不能作为

检查中的问题，不能逼企业更换阀门。供参考！

**【问 73】仪表电气电缆桥架可以穿越易燃物料储罐区后再到其他装置吗？**

**【答】**首先，非储罐区的仪表电气桥架不应穿越储罐区，储罐区发生事故会影响其他装置运行。

其次，储罐区的穿越要求如下：

依据一：GB50351-2014《储罐区防火堤设计规范》3.1.4 进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。

依据二：SH / T 3184-2017《石油化工罐区自动化系统设计规范》5.7 电缆

5.7.1 罐区的仪表电缆宜采用埋地方式敷设，应符合 SH/T 3019《石油化工仪表管道线路设计规范》。

5.7.2 罐区或局部不便于在地下敷设电缆的区域，应采用镀锌钢保护管或带盖板的全封闭具有防腐措施的金属电缆槽的方式敷设，不应采用非金属材料的保护管或电缆槽。

5.7.3 仪表电缆选型应符合 SH/T 3019《石油化工仪表管道线路设计规范》。

5.7.4 通信信号电缆应采用屏蔽双绞通信电缆，并应适用于相应的通信信号以及通信距离。供参考！

**【问 74】防雷设计是否需要审查？**

**【答】**按照《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）第十五条要求，“防雷装置的设计实行审核制度。县级以上地方气象主管机构负责本行政区域内的防雷装置的设计审核。符合要求的，由负责审核的气象主管机构出具核准文件；不符合要求的，负责审核的气象主管机构提出整改要求，退回申请单位修改后重新申请设计审核。未经审核或者未取得核准文件的设计方案，不得交付施工。”

国务院关于优化建设工程防雷许可的决定-国发〔2016〕39 号

一、整合部分建设工程防雷许可

（一）将气象部门承担的房屋建筑工程和市政基础设施工程防雷装置设计审

核、竣工验收许可，整合纳入建筑工程施工图审查、竣工验收备案，统一由住房城乡建设部门监管，切实优化流程、缩短时限、提高效率。

（二）油库、气库、弹药库、化学品仓库、烟花爆竹、石化等易燃易爆建设工程和场所，雷电易发区内的矿区、旅游景点或者投入使用的建（构）筑物、设施等需要单独安装雷电防护装置的场所，以及雷电风险高且没有防雷标准规范、需要进行特殊论证的大型项目，仍由气象部门负责防雷装置设计审核和竣工验收许可。

（三）公路、水路、铁路、民航、水利、电力、核电、通信等专业建设工程防雷管理，由各专业部门负责。

## 二、清理规范防雷单位资质许可

取消气象部门对防雷专业工程设计、施工单位资质许可；新建、改建、扩建建设工程防雷的设计、施工，可由取得相应建设、公路、水路、铁路、民航、水利、电力、核电、通信等专业工程设计、施工资质的单位承担。同时，规范防雷检测行为，降低防雷装置检测单位准入门槛，全面开放防雷装置检测市场，允许企事业单位申请防雷检测资质，鼓励社会组织和个人参与防雷技术服务，促进防雷减灾服务市场健康发展。

因此，防雷设计仍需审核，仅是审核范围、审核部分和型式发生变化。

有些属地还有更具体细则要求，可咨询属地相关主管们。供参考！

### 【问 75】活动浮顶罐的电气连接如何设置？

【具体问题】浮顶罐（含内浮顶罐）可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面积不小于 25mm<sup>2</sup> 的软铜线作电气连接，活动浮顶罐的电气连接如何设置？

【答】根据《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017，应采用截面不小于 50mm<sup>2</sup> 的铜芯软绞线进行连接。

请参考《石油化工静电接地设计规范》SH/T 3097-2017（见下图）。现实中可将导线的一端固定在拱顶上，垂下来另一端固定在浮盘上，浮盘落底后铜导线仍有裕量，且与浮盘的导向成一定角度，一定要避免和导向钢丝发生缠绕。供参考！

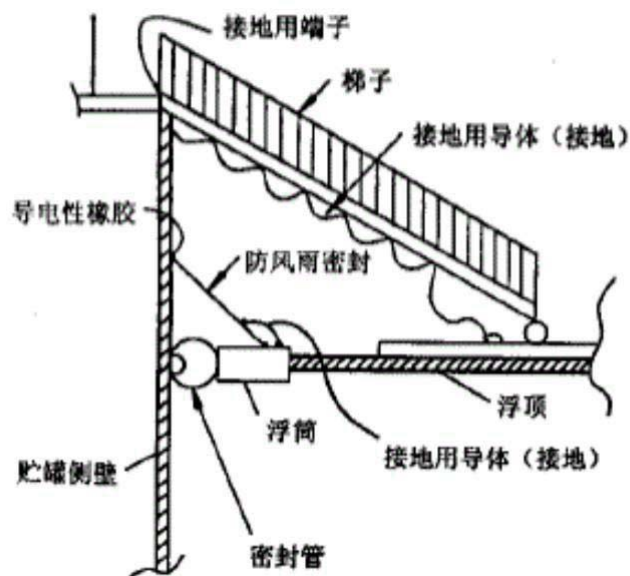


图7 浮顶与储罐本体跨接

**【问 76】报警仪设置太低经常误报的问题如何解决？**

**【具体问题】** GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》附录 B 常见有毒气体、蒸汽特性表中，环氧乙烷 OEL 换算后就是 1.11ppm。因其设置太低会经常误报，会使值班人员产生思想麻痹，此问题普遍存在如何解决？

**【答】**（1）GB/T 50493-2019 有说明，如果现有技术无法满足 OEL，可以根据 IDLH 设置报警值。

5.5.2 报警值设定应符合下列规定：

1 可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL。

2 可燃气体的二级报警设定值应小于或等于 50%LEL。

3 有毒气体的一级报警设定值应小于或等 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH。

5.2.2 可燃气体及有毒气体探测器的选用，应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环

境的相容性、生产环境特点等确定。

(2) 但 5%和 10%IDLH 也是标准条文规定的标准值。问题是能否说明测量范围无法满足 OEL 的要求, 应满足 GB/T 50493-2019 中 5.5.2 的条件。供参考!

**【问 77】气体检测仪出厂有合格证, 首次使用是否要先校验?**

**【答】**(1) 出厂带计量检测证书的、在有效期内, 一般不需要再检测(某些严格要求的, 如进行了搬运、安装等, 要求使用前再进行检测);

(2) 出厂只有合格证的、使用前要进行计量检测。型式检测报告不能替代计量检测报告。这个规定是适用于一些计量设备的, 对于化工生产来说, 诸如热电偶、点位差计、各类流量计, 包括防爆电气的性能是有检测要求的, 规范的企业实际工作中有落实, 实际上计量器具的管理条文主要还是在计量管理的相关规定中。供参考!

**【问 78】报警器零点漂移如何处理?**

**【答】**影响报警器零点漂移的原因有很多。首先气体探测器的核心元件是传感器, 第二是使用的环境: 看现场是不是气体腐蚀性特别强, 报警器安装在室内还是室外, 是否受天气影响。根据《可燃气体检测报警器 JJG693-2011》第 3 条, 可燃气体报警器允许有 $\pm 3\%FS$  的漂移零点值, 超过这个允许值得范围, 及时联系相关人员检测处理。供参考!

**【问 79】便携式测氧测爆设置有什么依据吗?**

**【答】**便携式测氧测爆设置数量和要求可以参考《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB 30077-2013 标准有关要求; 有毒气体报警设置要求可以参考《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T 50493-2019、《GBZT 223-2009 工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》等标准有关要求。供参考!

**【问 80】氯化氢是否需要设置气体检测仪?**

**【答】**化工行业, 可燃气体和有毒气体报警设计, 执行 GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》, 根据前期答复的有毒气体



判定标准主要有三个：

- 1) 列入《危险化学品目录 2015 版》（原国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号），且备注为剧毒的有害气体；
  - 2) 列入《高毒物品目录 2003 版》（卫法监发【2003】42 号）的有害气体；
  - 3) 《危险化学品分类信息表》急性毒性危害类别为 1 类及 2 类的急性有毒气体（注：《危险化学品分类信息表》急性毒性分类信息来自于 GB30000.18）。
- 氯化氢不属于以上三个判定标准，化工行业原则上可不用设置。供参考！

**【问 81】如何理解防火堤内每隔 20 米-30 米设置一台报警仪？**

**【具体问题】**AQ 3036-2010《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》，其中有一个强制条款要求在防火堤内每隔 20 米-30 米设置一台可燃气体报警仪，这个该如何理解呢？

**【答】**石油化工有限公司 80%以上的生产区域存在易燃易爆的可能。检测可燃和有毒气体时，探测器探头应靠近释放源，且在气体、蒸气易于聚集的地点。GB/T50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》4.3.1 液化烃、甲 B、乙 A 类液体等产生可燃气体的液体储罐的防火堤内，应设探测器。可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器不宜大于 4m。供参考！

**【问 82】甲苯是按照可燃还是有毒设置报警器？**

**【答】**（1）甲苯非高毒物品，急性毒性非一级二级，非直接致癌物，非极度危害，不属于 50493 所述有毒气体，根据 50493，设置固定式可燃气体报警。

（2）根据重点监管的危化品目录，推荐的安全措施，甲苯应设置固定式可燃报警，涉及人员操作的设施，可设置便携式的有毒报警。

（3）安全方面，有毒气体报警可按照以下标准判断：1) 列入《危险化学品目录 2015 版》（原国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号），且备注为剧毒的有害气体；2) 列入《高毒物品目录 2003 版》（卫法监发【2003】42 号）的有害气体；3) 《危险化学品分类信息表》急性毒性危害类别为 1 类及 2 类的急性有毒气体（注：《危险化学品分类信息表》急性毒性分类信息来自于 GB30000.18）。因此，建议甲苯设置可燃气体探测器。供参考！

**【问 83】氰化氢气体探测器高度应该设置在 0.3-0.6 米？**

**【答】**HCN 的密度比空气略轻，依据 GB50493：6.1.2 条 探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m-1.0m。供参考！

**【问 84】天然气调压柜不需要设置气体探测器吗？**

**【答】**（1）按 GB/T 50493-2019《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》的要求是需要加探测器的，但如果调压柜露天布置，依据 GB/T 50493 可以不用设置。

（2）如果是调压柜内，属于设备集成制造范畴，不适用于 GB/T 50493 行业习惯。如果对城镇燃气有特殊要求，对燃气检测可严格执行。

（3）参照 GB/T 50493 条文解释，调压柜外部附近区域可不设置。供参考！

**【问 85】工贸企业可以用民用报警仪吗？**

**【具体问题】**使用天然气的陶瓷企业（以天然气为燃料的陶瓷烧成窑炉），设置的可燃气体报警仪，用这种民用的可以吗？

**【答】**不可以，工业用探测器不能被家用探测器替代。

（1）探测面积。工业用探测器探测面积非常大，一般在 25-30m<sup>2</sup>，而家用探测器在 10m<sup>2</sup>左右。

（2）使用功能。工业用探测器可以联动输出，联动外部排风扇、切断阀等，而家用探测器只能和电磁阀联动，无法联动排风扇等大功率设备。

（3）防爆因素。工业用探测器必须是防爆的，取得防爆认证，而家用探测器没有防爆要求。

（4）使用寿命。工业用探测器一般核心部件寿命在 3-4 年，而家用探测器的传感器相对来说也是 3 年左右。供参考！

### 可燃气体探测器 第 2 部分：家用可燃气体探测器

#### 1 范围

GB 15322 的本部分规定了家用可燃气体探测器的要求、试验、检验规则和标志。

本部分适用于家庭环境使用的用于探测天然气、液化石油气、人工煤气等可燃气体及其不完全燃烧产物的探测器。

中国石化联合会安全生产办公室

## 第五篇 储运安全

### 【问 86】危废库储存废活性炭其火灾危险性类别怎么定性？

【答】（1）根据建规 GB 50016-2018，表 1 生产的火灾危险性分类举例，活性炭制造及再生厂房属于乙类 6，活性炭生产时为乙类，储存时为丙类。

（2）至于危废库中储存的废活性炭，其火灾危险性类别怎么定性，根据《国家危险废物名录》（2021 版）中规定了废物类别几个大类，8 种废活性炭可明确认定为危险废物，其火灾危险性类别依据活性炭吸附物质的火灾危险性来判断，但是起码应是丙级及以上。

（3）备注：注意若该废活性炭危废库中还储存其他危险性物品，则根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.1.4 条：同一座仓库或仓库的任一防火分区内储存不同火灾危险性物品时，仓库或防火分区的火灾危险性应按火灾危险性最大的物品确定。供参考！

### 【问 87】片装硫磺库内需要考虑粉尘爆炸区域吗？

【答】需要考虑粉尘爆炸区域，依据如下：

（1）根据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）第 3.1.3 条：储存物品的火灾危险性应根据储存物品的性质和储存物品中的可燃物数量等因素划分，可分为甲、乙、丙、丁、戊类，并应符合表 3.1.3 的规定。硫磺为乙类 4 项（不属于甲类的易燃固体）和丙类 2 项（粒径大于或等于 2mm 的工业成型硫磺）。

（2）根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录》（2015 版）

序号	名称	中位径 ( $\mu\text{m}$ )	爆炸下限 ( $\text{g}/\text{m}^3$ )	最小点火能 ( $\text{mJ}$ )	最大爆炸压力 ( $\text{MPa}$ )	爆炸指数 ( $\text{MPa} \cdot \text{m}/\text{s}$ )	粉尘云 引燃 温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	粉尘层 引燃 温度 ( $^{\circ}\text{C}$ )	爆炸 危险 性级 别
36	硫磺	20	30	3	0.68	中国石化联合会	680	安全生产办公室	

（3）根据《工业硫磺 第 1 部分：固体产品》（GB/T 2449.1-2014）第 8.1 条：固体工业硫磺无毒、易燃。硫磺粉尘易爆。使用和运输固体工业硫磺时应防止

生成或泄出硫磺粉尘。供参考！

**【问 88】罐组与生产装置区的防火距离是以罐壁为起点还是防火堤？**

**【答】**罐组分为装置罐组及工厂罐组。工厂罐组相关规范的防火距离均以罐外壁作为起止点。装置罐组在 GB50160 中要求是以 4.2.12 条文说明中要求装置储罐组以防火堤中心线作为起止点。

以下规范供参考：

规范 1：《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版）

（1）第 4.2.1 条：甲、乙、丙类液体储罐（区）和乙、丙类液体桶装堆场与其他建筑的防火间距，不应小于表 4.2.1 的规定。

表 4.2.1 甲、乙、丙类液体储罐（区）和乙、丙类液体桶装堆场与其他建筑的防火间距（m）

类别	一个罐区或堆场的总容量 V (m³)	建筑物				室外变、配电站
		一、二级		三级	四级	
		高层民用建筑	裙房, 其他建筑			
甲、乙类液体储罐 (区)	1≤V<50	40	12	15	20	30
	50≤V<200	50	15	20	25	35
	200≤V<1000	60	20	25	30	40
	1000≤V<5000	70	25	30	40	50
丙类液体储罐 (区)	5≤V<250	40	12	15	20	24
	250≤V<1000	50	15	20	25	28
	1000≤V<5000	60	20	25	30	32
	5000≤V<25000	70	25	30	40	46

注：

1 当甲、乙类液体储罐和丙类液体储罐布置在同一储罐区时，罐区的总容量可按 1m<sup>3</sup>甲、乙类液体相当于 5m<sup>3</sup>丙类液体折算。

2 储罐防火堤外侧基脚线至相邻建筑的距离不应小于 10m。

3 甲、乙、丙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房（仓库）、民用建筑的防火间距，应按本表的规定增加 25%，且甲、乙类液体的固定顶储罐区或半露天堆场，乙、丙类液体桶装堆场与甲类厂房（仓库）、裙房、单、多层民用建筑的防火间距不应小于 25m，与明火或散发火花地点的防火间距应按本表有关四级耐火等级建筑物的规定增加 25%。

（2）附录 B 防火间距的计算方法：B.0.1 建筑物之间的防火间距应按相邻建筑外墙的最近水平距离计算，当外墙有凸出的可燃或难燃构件时，应从其凸出部分外缘算起。

建筑物与储罐、堆场的防火间距，应为建筑外墙至储罐外壁或堆场中相邻堆垛外缘的最近水平距离。

规范 2：《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）

第 4.2.12 条（强制性条文）：石油化工企业总平面布置的防火间距除本标准另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。工艺装置或设施（罐组除外）之间的防火间距应按相邻最近的设备、建筑物确定，其防火间距起止点应符合本标准附录 A 的规定（附录 A 防火间距起止点：A.0.1 区域规划、工厂总平面布置，以及工艺装置或设施内平面布置的防火间距起止点为：储罐或罐组——罐外壁）。

条文解释说明中第 4.2.12 条节选内容：工艺装置、设施之间的防火间距，无论相互间有无围墙，均以装置或设施相邻最近的设备或建筑物作为起止点（装置储罐组以防火堤中心线作为起止点）。防火间距起止点的规定见本标准附录 A。

附录 A 防火间距起止点

A.0.1 区域规划、工厂总平面布置，以及工艺装置或设施内平面布置的防火间距起止点为：储罐或罐组——罐外壁

规范 3：《石油库设计规范》（GB 50074-2014）

附录 A 计算间距的起讫点：

表 A 计算间距的起讫点：地上立式储罐、地上和覆土卧式油罐与建（构）筑物、设施和设备计算间距的起讫点为罐外壁；覆土立式油罐与建（构）筑物、设施和设备计算间距的起讫点为罐室内墙壁及其出入口。

规范 4：《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）

5.5.1 甲、乙、丙类车间储罐（组）应集中成组布置在生产设施边缘，并应符合下列规定：

1 每种物料的储量不应超过生产设施 1d 的需求量或产出量，且可燃气体总容积不应大于 1000m<sup>3</sup>，液化烃总容积不应大于 100m<sup>3</sup>，可燃液体总容积不应大于 1000m<sup>3</sup>；

2 不得布置在封闭式厂房或半敞开式厂房内；

3 与生产设施内其它厂房、设备、建筑物的防火间距应符合本标准第 5.5.2 条的规定。



表 5.5.2-1 车间储罐（组）与厂房（生产设施）的防火间距（m）

项目				变配电室、控制室、 机柜间、化验室、办 公室	明火设备或散 发火花设备	封闭式厂房		
						甲	乙	丙
车间储罐（组） 总容积 （m <sup>3</sup> ）	可燃 气体	≤1000	甲	15	15	9	9	7.5
			乙	9	9	7.5	7.5	—
	液化烃	≤100		22.5	22.5	15	9	7.5
	可燃 液体	≤1000	甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub>	15	15	9	9	7.5
			乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub>	9	9	7.5	7.5	—

注：1 容积不大于 20m<sup>3</sup> 的可燃气体储罐与其使用厂房的防火间距不限；

2 容积不大于 50m<sup>3</sup> 的氧气储罐与其使用厂房的防火间距不限；

3 丙<sub>B</sub>类液体储罐的防火间距不限；

4 固定容积可燃气体储罐的总容积应按储罐几何容积（m<sup>3</sup>）和设计储存压力（绝对压力，10<sup>5</sup>Pa）的乘积计算；

5 表中“—”表示本标准无防火间距要求，但当现行国家（行业）标准对特殊介质有防火间距要求时，应按其执行。

中国石化联合会安全生产办公室

A.0.1 区域规划、工厂总平面布置以及生产设施内平面布置的防火间距起止点应根据下列条件确定：

5 储罐——罐外壁；供参考！

### 【问 89】硝酸铵堆垛方式及堆垛高度有无特定要求？

【答】有特定要求。《硝酸铵》（GB/T 2945-2017）第 7.4 条。

7.4 产品应贮存于场地平整、阴凉、通风干燥的仓库内。垛与垛、垛与墙之间应保持 0.7m 以上，堆置高度应小于 7m。避免露天贮存、防止日晒雨淋。供参考！

### 【问 90】易制爆物质储存仓库设计要求有哪些？

【具体问题】易制爆物质储存仓库设计要求有哪些？《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）中分库储存、专库储存指的是？

【答】1.易制爆物质储存仓库设计参考《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号）、《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令 第 154 号）、《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511-2018），储存仓库设计方面主要根据危险品性能分区、分类、分库储存。

（1）《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 591 号）

第二十条 生产、储存危险化学品的单位，应当根据其生产、储存的危险化学品的种类和危险特性，在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备，并按照国家标准、行业标准或者国家有关规定对安全设施、设备进行经常性维护、保养，保证安全设施、设备的正常使用。

生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。

第二十四条 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（以下统称专用仓库）内，并由专人负责管理；剧毒化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品，应当在专用仓库内单独存放，并实行双人收发、双人保管制度。

危险化学品的储存方式、方法以及储存数量应当符合国家标准或者国家有关规定。

第二十六条 危险化学品专用仓库应当符合国家标准、行业标准的要求，并设置明显的标志。储存剧毒化学品、易制爆危险化学品的专用仓库，应当按照国家有关规定设置相应的技术防范设施。

储存危险化学品的单位应当对其危险化学品专用仓库的安全设施、设备定期进行检测、检验。

#### （2）《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令第 154 号）

第二十六条 易制爆危险化学品应当按照国家有关标准和规范要求，储存在封闭式、半封闭式或者露天式危险化学品专用储存场所内，并根据危险品性能分区、分类、分库储存。

教学、科研、医疗、测试等易制爆危险化学品使用单位，可使用储存室或者储存柜储存易制爆危险化学品，单个储存室或者储存柜储存量应当在 50 公斤以下。

第二十七条 易制爆危险化学品储存场所应当按照国家有关标准和规范要求，设置相应的人力防范、实体防范、技术防范等治安防范设施，防止易制爆危险化学品丢失、被盗、被抢。

#### （3）参考《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511-2018）

相关要求。

## 2.分库储存、专库储存

参考《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）第3条：

3.1 隔离贮存 segregated storage 在同一房间或同一区域内，不同的物料之间分开一定的距离，非禁忌物料间用通道保持空间的贮存方式。

3.2 隔开贮存 cut-off storage 在同一建筑或同一区域内，用隔板或墙，将其与禁忌物料分离开的贮存方式。

3.3 分离贮存 detached storage 在不同的建筑物或远离所有建筑的外部区域内的贮存方式。

依据如下：

（1）根据《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）第4.2.2条、4.3.2条及附录A（规范性附录）危险化学品商品混存互抵表中分库储存、专库储存的相关描述：

4.2.2 各类商品依据性质和灭火方法的不同，应严格分区、分类、分库存放，

4.3.2 除按附录A规定分类储存外，以下品种应专库储存：

- a) 爆炸品：黑色火药类、爆炸性化合物应专库储存；
- b) 压缩气体和液化气体：易燃气体、助燃气体和有毒气体应专库储存；
- c) 易燃液体可同库储存；但灭火方法不同的商品应分库储存；
- d) 易燃固体可同库储存；但发乳剂H与酸或酸性商品应分库储存；
- e) 硝酸纤维素酯、安全火柴、红磷及硫化磷、铝粉等金属粉类应分库储存；
- f) 自燃商品：黄磷、烷基金属化合物，浸动、植物油的制品应分库储存；
- g) 遇湿易燃商品应专库储存；
- h) 氧化剂和有机过氧化物，一、二级无机氧化剂与一、二级有机氧化剂应分库储存；氯酸盐类、高锰酸盐、亚硝酸盐、过氧化钠、过氧化氢等应分别专库储存。

（2）《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）第4.7条贮存方式化学危险品贮存方式分为三种：a.隔离贮存；b.隔开贮存；c.分离贮存。供参考！

### 【问 91】化学试剂储存柜是否要防静电跨接？

【具体问题】存放化学试剂的储存柜，是否要防静电跨接？能否将各个柜连

起来，就是串联接地？



【答】存放化学试剂的储存柜根据情况决定是否需要防静电跨接，如采取静电跨接应单独接地，以下一个团标和一个地标供参考：

依据一：《化学化工实验室安全管理规范》（T/CCSAS 005-2019）

9.5.1 属于爆炸性气体环境 0-2 区或爆炸性粉尘环境 20-22 区的实验室，包括通风橱，照明，电气仪表等均应使用相应防爆等级的防爆设备；配备相应的防静电措施，操作人员应避免穿易产生静电的内外服装；并不得使用明火加热和电炉。

依据二：《危险化学品储存柜安全技术要求及管理规范》（DB4403/T 79-2020）

5.6.2 柜体应装有静电接地装置并张贴静电接地标识，静电接地应符合 GB 12158 的要求。

6.1 d) 用以说明只有存放类别为易燃液体和可燃液体的储柜需要静电接地：易燃液体和可燃液体储存柜柜体防静电接地装置应有效运行，静电接地体的电阻值应小于  $100\Omega$ ，静电防护的其他要求应符合 GB12158 的要求。供参考！

### 【问 92】液氮杜瓦罐瓶身和瓶顶气化出气管路结霜的原因及处理措施？

【答】（1）瓶体下部结霜

原因：正在利用增压回路进行增压。

处理措施：如瓶内压力低于增压调节阀设定值，此现象正常。

（2）瓶顶结霜

原因：上次充装或以前用气造成，属于正常现象。

(3) 瓶体均匀结霜

原因：真空度丧失，用气量过高导致，属于正常情况。

处理措施：同时发现升压速度快及频繁的安全阀起跳，返厂修理。

(4) 瓶体个别部位结霜

原因：内部可能有损坏。

处理措施：返厂修理。供参考！

**【问 93】液氮结霜是否有好的解决方法？**



**【答】**结霜的主要原因：

(1) 使用量太大导致结霜严重。

(2) 气化器设计选型过小，瞬时通过量太大，导致结霜严重。

解决办法：

(1) 适当降低使用量；

(2) 可用鼓风机吹或增加汽化器（设置气化器的时候，气化器采用一用一备，同时气化器的气化能力适当提高，比如说 1.5 倍）。

(3) 可以几个气化器并联使用，使用过程中若一个结霜比较严重时切换到另一个，人为除霜。供参考！

**【问 94】什么是长输管道？距离要求是什么？**

**【答】**（1）长输管道定义，参考下列标准：

依据一：《压力管道规范 长输管道》（GB/T 34275-2017）



长输管道：产地、储存库、用户间的用于输送（油气）商品介质的管道。

《特种设备安全技术规范》（TSG D7006—2020）附件 B 长输管道施工监督检查专项要求

### B1 适用范围

适用于《特种设备目录》范围内，依据 GB 50251《输气管道工程设计规范》、GB 50253《输油管道工程设计规范》、GB/T 34275《压力管道规范 长输管道》设计，产地、储存库、使用单位间的用于输送油气商品介质的压力管道，包括原油、成品油、天然气、煤层气、煤制气、页岩气、液化石油气等长距离油气输送管道的施工监检（注 B-1）。注 B-1：长输管道站场内压力管道，施工监检按照本规则附件 D 执行，其监检机构应当具有工业管道安装监督检查资质。

依据二：《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）

长输管道指产地、储存库、用户间的用于输送油、气介质的管道。

（2）长输管道距离要求宜为大于 30 千米。参考以下标准：

《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 2.0.35 条：厂际管道 石油化工企业、油库、油气码头等相互之间输送可燃气体、液化烃和可燃液体物料的管道（石油化工园区除外）。其特征是管道敷设在石油化工企业、油库、油气码头等围墙或用地边界线之间且通过公共区域、长度小于或等于 30km。

《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）第 2.0.35 条条文说明：石油化工企业内部通常有许多不同的界区，如装置区、储罐区、公用工程区等，这些界区的范围通常不是很明确。但以围墙作为石化企业的界区非常明确；同理，油库的围墙、油气码头与陆域的分界点也是非常明确；故以围墙或用地边界线作为计算的起止点。

公共区域不属于石化企业的管理范围，管理难度大，易产生对厂际管道不利的危险因素。

厂际管道的长度限定在 30km，考虑了与长距离输油管道的两切断阀间距相协调。一般情况下，长距离输油输气管道为一根管道，长度在 50km 以上，且有中间泵站或加压站等特征。而厂际管道通常是多条管道并列敷设，无中间泵站或加压站，但受破坏的可能性较大，破坏后产生的危险性相对较大，因此其长度应短于长距离输油（气）管道的长度，这一长度也基本涵盖了目前石油化

工业企业不同围墙或用地边界线之间的油气管道长度。

厂际管道不属于地区输油（输气）管道，也不包括石油化工园区内公用的输送可燃气体、液化烃和可燃液体的管道。供参考！

**【问 95】天然气、液化石油气和人工煤气不能同时存放或使用？**

**【答】**没有规定天然气、液化石油气和人工煤气不能同时存放，但不能同炉灶混用：

（1）因为压力是不一样的，所以燃气的喷嘴孔径是不一样的。

（2）各自成分不同，燃烧时所需要的氧气量不同，正常情况下，如天然气燃烧所需氧气量小于液化气完全燃烧所需的氧气量。

（3）参考《家用燃气灶具》（GB 16410-2020）。供参考！

**【问 96】危化库门口设置的缓坡影响进出如何解决？**

**【具体问题】**危险化学品桶装物料仓库，门口要求做 150mm 的缓坡。但叉车运输夹具易因颠簸造成脱落破损。这问题有没有好的解决方案？

**【答】**（1）依据《建筑设计防火规范》GB 50016-2014（2018 年版），库房整改只给出两种方式。

3.6.12 本条为强制性条文。甲、乙、丙类液体，如汽油、苯、甲苯、甲醇、乙醇、丙酮、煤油、柴油、重油等，一般采用桶装存放在库内。此类库房一旦着火，特别是上述桶装液体发生爆炸、容易在库内地面流淌，设置防止液体流散的设施，能防止其流散到仓库外，避免造成火势扩大蔓延。防止液体流散的基本做法有两种：一是在桶装仓库门洞处修筑漫坡，一般高为 150mm~300mm；二是在仓库门口砌筑高度为 150mm~300mm 的门槛、再在门槛两边填沙土形成漫坡，便于装卸。

（2）企业应根据实际情况，由工程科室、库房管理、设备管理、HSE 管理等相关管理部门协商后出具整改措施。

（3）建议修订叉车操作规程，规范叉车出入库操作程序，通过控制叉车速度、货叉的高度等操作方式，平稳通过库房大门，辅助警示标识和视频监控考核。

（4）在保证漫坡高度符合要求的情况下，适当减小坡度。如下图：



供参考！

**【问 97】甲类物质槽车卸入储罐需要鹤管吗？**

**【答】**液氯、液氨、液化石油气、液化天然气明文规定使用装卸鹤管，而甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管，卸车不用。

（1）《国务院安委会办公室关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（安委办〔2008〕26 号）

16.积极推动安全生产科技进步工作。鼓励和支持科研机构、大专院校和有关企业开发化工安全生产技术和危险化学品储存、运输、使用安全技术。在危险化学品槽车充装环节，推广使用万向充装管道系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。

（2）《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）

在危险化学品槽车充装环节，推广使用金属万向管道充装系统代替充装软管，禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。

（3）《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）6.4.2 可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定：6.甲 B、乙、丙 A 类液体的装车应采用液下装车鹤管。供参考！

**【问 98】液氧能用软管卸车吗？**

**【答】**可以使用，但接触液氧等氧化性介质的装卸用管的内表面需要进行脱

脂处理和防止油脂污染措施。

依据：《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSG R0005-2011）6.3 装卸用管装卸用管应当符合以下要求：

- （1）装卸用管与移动式压力容器的连接应当可靠；
- （2）有防止装卸用管拉脱的安全保护措施；
- （3）所选用装卸用管的材料与充装介质相容，接触液氧等氧化性介质的装卸用管的内表面需要进行脱脂处理和防止油脂污染措施；供参考！

**【问 99】各类装卸鹤管的图集及技术说明？**

**【答】**请参考《液体装卸臂工程技术要求》（HG/T 21608-2012）

3 液体装卸臂的型式

3.1 液体装卸臂分类

3.2 基本参数

3.3 结构型式

4 液体装卸臂的技术要求

4.1 液体装卸臂标注方法及示例

4.2 陆用液体装卸臂技术要求

4.3 船用液体装卸臂技术要求。供参考！

## 第六篇 消防安全

**【问 100】**消防水泵房设置了稳压泵，是否一定要设置高位水箱？

**【答】**可不设高位消防水箱。

依据：《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014

室内采用临时高压消防给水系统时，高位消防水箱的设置应符合下列规定：

(1) 高层民用建筑、总建筑面积大于 10000 m<sup>2</sup>且层数超过 2 层的公共建筑和其他重要建筑，必须设置高位消防水箱；

(2) 其建筑设置高位消防水箱，但当设置高位消防水箱确有困难，且采用安全可靠的消防给水形式时，可不设高位消防水箱，但应设稳压泵；

(3) 当市政供水管网的供水能力在满足生产生活最大小时用水量后，仍能满足初期火灾所需的消防流量和压力时，市政直接供水可替代高位消防水箱。  
供参考！

**【问 101】**供消防柴油泵的 300 升柴油罐可以设置在消防泵房内吗？

**【答】**柴油储罐应布置在建筑外，参考《建筑设计防火规范》GB 50016-2014

5.4.14 供建筑内使用的丙类液体燃料，其储罐应布置在建筑外，并应符合下列规定：

1 当总容量不大于 15m<sup>3</sup>，且直埋于建筑附近、面向油罐一面 4.0m 范围内的建筑外墙为防火墙时，储罐与建筑的防火间距不限；

2 当总容量大于 15m<sup>3</sup> 时，储罐的布置应符合本规范第 4.2 节的规定；

3 当设置中间罐时，中间罐的容量不应大于 1m<sup>3</sup>，并应设置在一、二级耐火等级的单独房间内，房间门应采用甲级防火门。供参考！

**【问 102】**消防栓箱门外不准有遮挡或杂物的依据是？

**【具体问题】**消防栓箱门外不准有遮挡，室内消火栓箱两侧的距离范围内不能放置杂物出自哪个规范？

**【答】**我们认为只要不影响消防设施打开使用就行，周边画出消防设施门的



打开范围区域线。

依据一：《中华人民共和国消防法》

第二十八条任单人不得损坏挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、占。遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用，堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。

依据二：《XF654-2006 人员密集消防安全管理》

7.6.2.3 规定：室外消火栓不应埋压圈占，距室外消火栓、水泵接合器 2.0m 范围内不得设置影响其正常使用的障碍物。供参考！

**【问 103】有规范要求消防泡沫罐必须加液位计吗？**

**【答】**《泡沫灭火系统技术标准》GB50151-2021，3.5.2 常压泡沫液储罐应符合下列规定，第 5 条，储罐上应设出液口、液位计、进料孔、排渣孔、人孔、取样口。供参考！

**【问 104】未按规定配备消防车属于重大事故隐患吗？**

**【具体问题】**化工企业未按规定配备大型泡沫消防车、干粉或干粉-泡沫联用车，遥控移动消防炮等消防设施，属于重大事故隐患吗？

**【答】**不属于。

（1）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）》，没有对消防车的配置是否达标作为判定条件，因此，不属于重大生产安全事故隐患。

（2）消防领域有专门的重大火灾隐患判定标准：《GB 35181-2017 重大火灾隐患判定方法》、《GA 653-2006 重大火灾隐患判定方法》，经与标准进行对比，不构成重大火灾隐患。

（3）大中型石油化工企业未按规定配备大型泡沫消防车、干粉或干粉-泡沫联用车，且临近单位无消防协作条件属于消防隐患，应限期整改。

不是化工企业就必须配置大型消防车，这要根据企业规模来定。建议企业根据自身规模和规范要求，按需配置。

1) 化工企业规模划分

依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）2018版 8.2.1 释义：石油化工企业的规模划分如下：

a) 大型：原油加工能力大于或等于 10000kt/a 或占地面积大于或等于 2000000m<sup>2</sup>；

b) 中型：原油加工能力大于或等于 5000kt/a 且小于 10000kt/a 或占地面积大于或等于 1000000m<sup>2</sup>且小于 2000000m<sup>2</sup>。

## 2) 属于大中型的化工企业

依据《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）2018 版

8.2.1 大中型石油化工企业应设消防站。消防站的规模应根据石油化工企业的规模、火灾危险性、固定消防设施的设置情况，以及邻近单位消防协作条件等因素确定。

8.2.2 石油化工企业消防车辆的车型应根据被保护对象选择，以大型泡沫消防车为主，且应配备干粉或干粉-泡沫联用车。

8.2.3 消防站宜设置向消防车快速灌装泡沫液的设施，并宜设置泡沫液运输车，车上应配备向消防车输送泡沫液的设施。供参考！

### 【问 105】消防水站与甲类装置 40 米还是 50 米？

【具体问题】消防水站（一类全厂性重要设施）与厂外同类企业甲类装置的距离，按 GB 50160-2008（2018 版）《石油化工企业设计防火标准》表 4.1.10 为 40 米，按 4.2.12 与厂内甲类装置的距离 50 米（注 3），如何理解？

【答】40m 是所有重要设施，是泛指；50m 是全厂消防，是特指。

4.2.12 表示很清楚：工艺装置（单元）甲类，与全厂重要设施（一类）防火间距是 40，在同一张表里的注 3，专门指出全厂消防站，全厂消防水泵房与甲类工艺装置或单元不应小于 50 米，也就是说，消防站和水泵房比重要设施还要重要，防火间距要求更高。供参考！

### 【问 106】消防泡沫要求 100%备用出自什么规范或文件？

【答】泡沫备用量百分之百，仅仅在石油库中有要求，石油化工企业并没有强制要求。请参考《GB50074-2014 石油库设计规范》

12.3.7 泡沫液储备量应在计算的基础上增加不少于 100%的富余量。供参考！

**【问 107】企业建立重点单位消防安全责任公示牌出自什么规范？**

**【答】**出自于《国务院安委会办公室关于开展“防风险保平安迎大庆”消防安全执法检查专项行动的通知》（安委办〔2019〕7号）

要求 11 类场所针对存在的九类消防安全风险开展“三自主两公开一承诺”工作。该项工作旨在强化单位消防安全主体责任，着力提升单位的自防自救能力。供参考！

**【问 108】柴油罐（箱）可以设置在消防泵房内吗？**

**【具体问题】**化工企业消防柴油泵的柴油罐（箱）可以设置在消防泵房内吗？如 300L 的柴油罐。有的专家说可以，有的说不可以。

**【答】**

（1）《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第五章民用建筑第 5.4.13 条第 4 款 柴油发电机：机房内设置储油间时，总储存量不应大于 1m<sup>3</sup>，储油间应采用耐火等级不低于 3.00h 的防火隔墙与发电机间分割，确需在防火隔墙上开门是，应设置甲级防火门。

（2）《石油化工企业防火设计规范（2018 版）》（GB50160-2008）第八章消防第 8.3.8 条：“消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按 100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转 6h 的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。”本条及条文说明均未提及柴油油料储备要求。

（3）《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）第九章消防设施第 9.3.6 条：“消防泵房及消防泵的设置应符合现行国家标准《消防给水及消防栓系统技术规范》GB50974 的规定”。

（4）《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）第五章 供水设施第 5.1.8 条：“当采用柴油机消防水泵时应符合下列规定：

- 1) 柴油机消防水泵应采用压缩式点火型柴油机；
- 2) 柴油机的额定功率应校核海拔高度和环境温度对柴油机功率的影响；
- 3) 柴油机消防水泵应具备连续工作的性能，试验运行时间不应小于 24h；
- 4) 柴油机消防水泵的蓄电池应保证消防水泵随时自动启泵的要求；
- 5) 柴油机消防水泵的供油箱应根据火灾延续时间确定，且油箱最小有效容

积应按 1.5L/kW 配置，柴油机消防水泵油箱内储存的燃料不应小于 50%的储量。”

综上：民用建筑对柴油机的储油量及储油场所有要求；工业企业对柴油机的储油量有要求，对储油场所未提要求。因此，建议化工企业根据泵的型号配置相应的柴油箱（罐），然后根据柴油箱（罐）的大小设置其位置，小型柴油箱建议室内，柴油罐建议室外。供参考！

## 第七篇 环保安全

### 【问 109】丙烯腈储罐呼吸阀直接大气排放符合规范吗？

【答】应从环保和安全管理两方面考虑，若环保排放达标条件下；丙烯腈是高毒液体，高度危害，根据 SH3007 第 4.2.5、4.2.10 要求，应氮封保护；根据 SH/T3047-2021 石油化工企业职业安全卫生设计规范，储罐排放气应采取处理或高点达标排放满足环保排放标准。供参考！

### 【问 110】新增 RTO 蓄热室氧化炉装置时有哪些需要注意事项？

【答】RTO 炉是指将工业有机废气进行燃烧净化处理，并采用蓄热体吸收、释放燃烧热量 对待处理废气进行换热升温、对净化后气体进行换热降温的装置。RTO 炉系统包括：RTO 炉体、燃烧器、风机、换向阀、吹扫阀、新风阀、旁通切断阀、应急排放设施、热旁通阀、烟囱、管道、电气（配电柜、操作柱等）、自控（PLC 或 DCS）、仪表（温度、压力、流量、烃分析仪等）等。

#### 3.2.1 企业在原设计中未考虑使用 RTO

在增上 RTO 时，仅考虑 RTO 装置本身对处理废气的适用性，而成套设备生产厂家仅提供 RTO 本体装置部分，对前、后附属处理设施未进行考虑，部部分企业未对 RTO 进行工艺设计，致使情况较为复杂的企业系统运行稳定性不够，甚至发生事故。

#### 3.2.2 材料选择方面因素

因成本及腐蚀等问题，原样废气及放空管等管线，中小企业会普遍选择 PVC、玻璃钢等材料。使用上述材料的企业如原料气线未考虑防静电设计，易使静地积聚，在废气浓度超过爆炸下限时，有可能管线内发生爆炸。

#### 3.2.3 仪表报警、连锁设施不足

RTO 设施生产厂家，设计工况较理想化，只考虑本体设施工艺操作上的连锁，附属设施及安全设施方面未予充分考虑。比如未在上游废气出口设置浓度报警仪，无法及早知道废气浓度超标并及时采取措施避免炉堂温度超高、尾气温度同时超高等连锁反应。

#### 3.2.4 系统未设置和应的安全设施



系统未设置相应的安全设施，如原料废气线防静电设施、原料废气进 RTO 前设置阻火器等，容易导致静电积聚导致爆炸及回火等情况发生。

### 3.2.5 工艺流程设置不合理

企业排放的往往不是单一的有机废气，除有机废气，经常带有酸、碱性气体，或者燃烧后有酸性气体产生。未设置吸收处理装置，会导致排气量偏大，腐蚀设备管线，缩短设备、管线使用寿命、废气指标不合格。

供参考！

## 【问 111】放空管高度不低于 3 米是哪个标准？不同物料高度都是 3 米吗？

【答】（1）《石油化工企业设计防火标准》GB 50160-2008（2018 年版）

5.5.11 受工艺条件或介质特性所限，无法排入火炬或装置处理排放系统的可燃气体，当通过排气筒、放空管直接向大气排放时，排气筒、放空管的高度应符合下列规定：

- 1) 连续排放的排气筒顶或放空管口应高出 20m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 20m 以外斜上 45°的范围内不宜布置平台或建筑物；
- 2) 间歇排放的排气筒顶或放空管口应高出 10m 范围内的平台或建筑物顶 3.5m 以上，位于排放口水平 10m 以外斜上 45°的范围内不宜布置平台或建筑物；
- 3) 安全阀排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，排放管口应高出 8m 范围内的平台或建筑物顶 3m 以上。如下图所示：

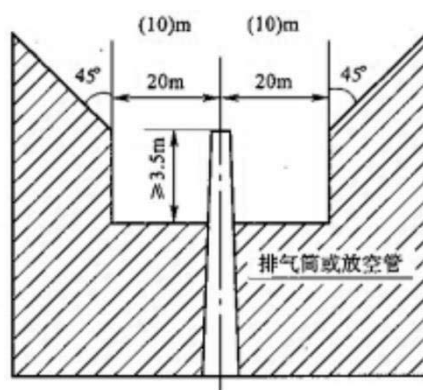


图5.5.11 可燃气体排气筒、放空管高度示意图

注：阴影部分为平台或建筑物的设置范围。

（2）《SHT 3012-2011 石油化工金属管道布置设计规范》

8.2 泄压排放管道的布置。要求同石化规。

(3) 《GB 16912-2008 深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》  
11.3.4 各种气体放散管均应伸出厂房墙外。放散口宜设在高出操作面 4m 以上的安全处。地坑排放的氮气放散管口，距主控室不应小于 10m。

(4) 《HGT 20546-2009 化工装置设备布置设计规定》

5.1.1 除无毒不可燃介质外，连续排放的放空管从它的外缘水平距离 20m 半径范围内所设置的平台，必须至少低于放空管顶部 3.5m。位于放空管外径边缘水平距离 20m 半径以外的平台，从水平半径 20m 的末端垂直引线与放空管顶部标高线的交点以 45°引伸线向上引出，引伸线以下的地区可设置平台。如图 5.1.1 所示。

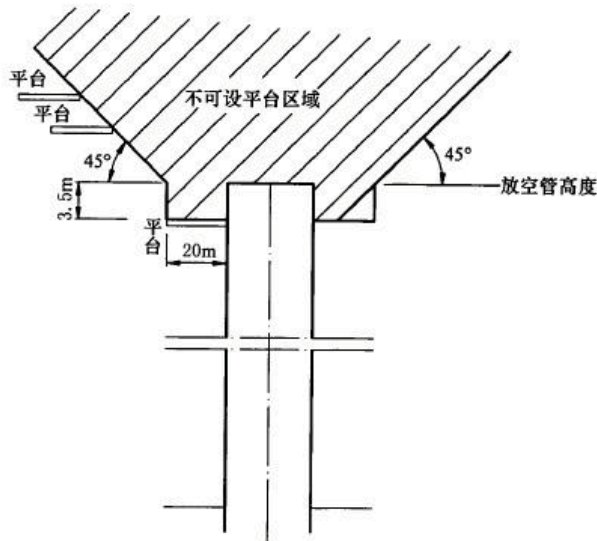


图 5.1.1 放空管高度及周围平台示意图

5.1.2 紧靠建筑物、构筑物或室内布置的设备放空管，应高出建筑物、构筑物 2m 以上。

5.1.3 除无毒不可燃介质外，从释放阀、安全阀出口排放点（非连续放空）的高度至少应比其出口管外径边缘算起水平距离 10m 半径以内的操作平台或厂房屋顶高出 3.5m 以上。

5.1.4 从气体放空口排出气体时，要防止地面或平台上的操作、维修人员遭受噪声或烫伤的危害。

供参考！

**【问 112】** 应急事故水池火灾类别按丙类设计，事故状态下应按甲类运行管理：运行管理措施有哪些？

**【答】**（1）建设设计措施：《化工建设项目环境保护设计规范》（GB 50483-2019）

6.6.3 应急事故水池设计应符合下列规定：1 水池容积应根据事故物料泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定；2 宜采取地下式；3 应采取防渗、防腐、防洪、抗震等措施；4 事故废水中含有甲类、乙类、丙类物质时，火灾类别按丙类设计，事故状态下应按甲类运行管理；5 当事故期间事故废水必须转输时，转输泵及其备用泵的电源应按一级负荷确定；当不能满足一级负荷要求时，应设双动力源。备用泵配置应与消防供水泵相一致。

(2) 运行管理措施：事故应急池在满足容积的前提下，某些特殊行业建设时还需考虑其他方面的要求。

例如石化行业，事故应急池建设时需根据实际情况采取防渗、防腐、防冻等措施；池内设置必要抽水设施（电气按防爆标准选用），并与污水管线连接；事故应急池需建设必要的导液管（沟），使得事故废水能顺利流入应急池内，应急池位置及导液沟距离明火地点不应小于 30m 等；

事故应急池一般宜采取地下式，以利于收集废水防止漫流，而对于容积较大的事故应急池也可采用半地下式或地上式，但与其相关的用电设备的电源需满足《供配电系统设计规范》（GB50052—2009）所规定的一级负荷供电要求（当线路发生故障停电时，供电系统仍保证连续供电，即双电源供电），确保事故废水能全部泵入事故应急池。供参考！

**【问 113】在工厂总平面布置设计时 RTO 属于明火设备吗**

**【答】**《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）4.0.12 石油化工企业、煤化工企业的油气回收（处理）装置与企业内相邻设施的防火间距，应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 的规定，并应满足下列要求：

(1) 产生明火或处理温度高于油气引燃温度的油气处理装置与周边相邻设施的防火间距应按明火地点的防火间距确定。

(2) 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 2.0.8 条，明火设备，燃烧室与大气连通，非正常情况下有火焰外露的加热设备和废气焚烧设备，因此，RTO 为明火设备。

(3) 江苏省应急管理厅、生态环境厅关于印发《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）系统安全技术要求（试行）》的通知第 4.2.1.4 条规定，RTO 属于明火设备。供参考！

**【问 114】长江干支流 1 公里范围内不能新建和扩建化工企业，现有的化工企业要求？**

**【答】**（1）2021 年 3 月 1 日起施行的《中华人民共和国长江保护法》要求禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。但是以

提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。

(2) 江苏省地方文件《化工产业安全环保整治提升方案》(苏办〔2019〕96号)中要求,化工企业在2020年底前全部搬出,对于确实不能搬迁的企业要进行安全风险和环境风险评估,提出处置意见。具体是否搬迁或关停,具体还请咨询当地政府政策。供参考!

**【问 115】设备搭建密闭小屋防止 VOCs 泄漏有什么要求?**

**【具体问题】**精细化工厂房内,为了防止挥发性有机物泄漏,在关键设备上搭建小屋进行密闭,有什么要求?

**【答】**引风口的位置、数量按照要求合理设置,建议密闭小屋内安装可燃气体报警器与防爆型事故风机联锁,事故风机总管出口根据工艺设计要求确定是否加装阻火器。供参考!