

【公益读物】

“华安”HSE 问答

——致力于中国石油和化工行业 HSE 提升
(第二册)



中国石油和化学工业联合会
安全生产办公室

2022 年 5 月

序 言

“华安”—中国石油和化学工业联合会（简称“石化联合会”）HSE 专家团队的笔名，这是一个由热爱石油和化工行业，深耕一线多年，有着丰富 HSE 经验的 2000 余名专业人士组成的热心团队，目前有微信群“中国石油和化工行业 HSE 专家群（满群）”、“华安 HSE 智库一群（满群）、二群（满群）、三群（满群）、四群（待满）”……，“华安”的队伍在不断壮大。

石化联合会安全生产办公室围绕行业 HSE 热点、难点和共性问题，定期组织专家进行线上研讨，专家们经常围绕某一问题进行激烈碰撞、深度探讨，在相互切磋中，越辩越明，不少问题形成了共识，大家都感觉收获颇丰。为了将研讨成果分享给广大安全从业者，热心的志愿者将每日研讨成果进行了整理提炼，在中国石化联合会安全生产办公室微信公众号作为“华安 HSE 问答”进行了发布。

2021 年 7 月 28 日，我们发布了第 1 期华安 HSE 问答，至今已发布近 60 期。由于侧重于深层次的技术问题，问答一经发布便得到了行业的高度关注和称赞，称其有深度，实用性强，起到了答疑解惑的作用，对于 HSE 从业者具有很强的参考价值。但每一期发布的问题都比较零碎，系统性不强。

2021 年 12 月，为了方便大家系统阅读，我们组织志愿者将 1-20 期进行了汇总，取名为《华安 HSE 问答（第一册合集）》，共计 150 多个问题，按照综合安全管理、工艺安全、设备、电仪、储运、消防应急和环保安全等专业进行了分类，然后组织专家进行了审核，进一步完善了问题回复的准确性和全面性。

《华安 HSE 问答》第一册发布后不久，下载量瞬间过万，不少读者自己还组织打印和传阅。在大家的鼓舞下，我们继续前行，将已发布的 21-49 期进行了汇编，组织志愿者编制了《华安 HSE 问答（第二册合集）》，共计 140 多个问题。

《华安 HSE 问答（第二册合集）》为团队集体智慧，凝聚了所有华安成员的心血，感谢所有参与的“华安”成员！更要感谢不辞辛苦、任劳任怨日常参与整理研讨的志愿者们，感谢积极且认真参与审核校对的专家们！还有一些老师提出了许多宝贵的建议，一并表示感谢！

时间仓促，水平有限，一些问题回复难免有不准备、不全面和不足之处，请大家批评指正、多提宝贵意见，以便于我们进一步修改完善。

让我们一起为中国石油和化工行业的 HSE 事业努力！

声 明

本书为石化联合会 HSE 智库专家们日常研讨的总结，所有问题的回答不代表任何监管部门观点。引用的标准条款为专家日常工作经验以及对标准的理解，可供使用者日常工作参考，使用者需根据具体情景选择适宜条款。

本书为公益读物，若私自印刷用于商业活动，将依法追责。

本书最终解释权归石化联合会安全生产办公室所有，石化联合会不承担任何机构和个人因引用本文集内容而产生的责任和风险。

目 录

第一篇 安全管理	1
【问 1】易制毒品有浓度要求吗？稀盐酸是易制毒吗？	1
【问 2】1%的氢氟酸的重大危险源临界量是多少？	1
【问 3】装置已构成重大危险源，试生产前其评估报告是否需要重新做？	1
【问 4】化工企业，什么样的改、扩建和变更需要“三同时”？	2
【问 5】非化工学历的化工类注安师能不能从事安管人员？	3
【问 6】有危险化学品使用企业这个名词吗？定义是什么？出处是？	3
【问 7】国家有对未遂事故的定义吗？	3
【问 8】重大危险源辨识物质在表 1，但操作温度超过其沸点，怎么辨识？	4
【问 9】按照团体标准对企业进行检查是否有效？	4
【问 10】专家检查依照标准与原设计标准不一致，应该如何解决？	4
【问 11】应急管理部提出的“一防范、三提升”是什么意思？	4
【问 12】新安法有哪些亮点？	5
【问 13】目前动火作业分级和审批程序是怎么执行的？	5
【问 14】动火作业中有毒气体浓度怎么转换？	6
【问 15】对承包商作业人员年龄有要求么？	7
【问 16】《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020） 要求工作服具有阻燃性能属于强制要求吗？	8
【问 17】各行业年度安全生产事故统计，在哪里可以找到？	8
【问 18】厂内限速的依据是什么？	8
【问 19】非生产一线岗位需要三级安全教育培训吗？如何开展？	9
【问 20】承包商人员要做“三级安全教育培训”吗？	11
【问 21】事故绩效指标有哪些考核指标？如何对事故绩效进行分类？	12
【问 22】企业存在重大事故隐患处罚法律法规依据？	12
【问 23】发生事故后 1 年内要做安全评估，这个是哪个文件中规定的？	14
【问 24】作业交底是怎么体现的？使用作业票还是 JHA？	14
【问 25】安全风险研判怎么做的？怎样做好风险研判？	15
【问 26】非化工学历的化工类注安师能不能从事安管人员？	15
【问 27】简易脚手架使用规范有哪些？	15
【问 28】某企业“罐区防爆电缆穿管接口未封堵，多处静电跨接不规范”，此隐患被专家 列入重大隐患清单，请问是否构成重大隐患？	16
【问 29】厂区内承包商是否可以自己开票？	17
【问 30】安全生产责任保险费可以计入安全生产费用吗？	18
【问 31】硝酸浓度多少是不算易制爆的？	19
【问 32】化工企业一定要设二道门吗？有什么依据？	19
【问 33】出具精细化工反应风险评估报告的单位需要具备什么资质？	19
第二篇 工艺安全与总图布置	20
【问 31】二氯甲烷是不是重大危险源辨识物质？	20
【问 32】重大危险源计算是按照最大充装量还是按照最大设计量计算？	20
【问 33】什么法规标准文件要求设置工艺卡片？是否属于强制？	21
【问 34】甲类车间的自控系统能否放在丙类车间的控制室里面？	22
【问 35】在球罐区厂区外围 100 多米外办培训学校合规吗？	22
【问 36】重大危险源辨识，厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量怎么认定的？	23
【问 37】按照精细规，乙类厂房（不涉及易燃易爆物质，涉及发烟硫酸），与明火间距 30m 的要求是否一定要执行？	24
【问 38】控制室做抗爆强度计算，这个计算的项目是蒸汽云爆炸，还是容器物理爆炸， 还是固体物爆炸？	24

【问 39】化工企业围墙必须是实体墙吗？实体墙的高度有什么要求？厂中厂的企业之间也需要设置围墙吗？这样的围墙需要什么结构？	24
【问 40】穿越化工园区道路的架空管线距路面标高有要求吗？	25
【问 41】外部防护距离有哪些？	25
【问 42】溴素工艺属于氯化工艺吗？	26
【问 43】液态二氧化碳汽化器出口需要安装低温检测连锁吗？零下多少度需要设置呢？液态二氧化碳零下 20 左右是否需要设置？	26
【问 44】戊类的生产装置，距离其他装置有没有防火间距的要求？	26
【问 45】下图的休息室能否采用实体墙隔开贴临建造？	27
【问 46】控制室抗爆计算依据有哪些？	27
【问 47】按精细规，单罐 $V \leq 100$ 立方液氨储罐与明火地点安全距离参照液化烃 40 米？还是按 4.2.9 注 4 中不存在不小于液化烃储罐的 75% 的说法，这样理解是否正确？	28
【问 48】设计院把机柜间的防火距离视同控制室，因为石化规中重要场所中无机柜间的事。这个类比有依据吗？	29
【问 49】活性炭粉尘是爆炸性粉尘吗？可燃、固态的粉尘是不是都具有爆炸性呢？	29
【问 50】石墨粉能不能算燃爆粉尘？	29
【问 51】GB50156 中加油站超过 300 平的站房到加油机的距离是多少？	29
第三篇 设备安全	30
【问 52】遥控阀门需不需要安装手轮？有什么依据？	30
【问 53】额定蒸发量 100t/h 以上的锅炉有什么设计标准？	32
【问 54】针对设备本体或管线泄漏而设计的吸收塔，泄漏孔径如何计算？	32
【问 55】规范中的“平焊（平板式）法兰”，是特指平板式法兰还是平焊法兰和平板式法兰？	32
【问 56】压力管道、反应釜等特种设备操作人员不再需要取证，这个是什么文件？	32
【问 57】法兰紧固需要双头螺柱是出自哪个规范？	32
【问 58】罐区内气源管必须是金属管吗？	33
【问 59】催化燃烧属于明火设备吗？是否需要做安全防护距离要求？	33
【问 60】负压蒸馏系统是否需要安全泄压设施？	34
【问 61】5T 的电动单梁葫芦是否属于特种设备？是否需要年检？	34
第四篇 电仪安全	35
【问 62】“受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V。”此条的理解是所有用电设备都不能超过 32V 还是只是照明设备？假如进罐打磨除锈，焊接怎么处理？	35
【问 63】如何理解 SIF 回路安全完整性等级为 SILa？	35
【问 64】屏蔽电缆和铠装电缆具体的区别是什么？	36
【问 65】电缆穿管或者使用防爆软管能起防爆作用吗？	36
【问 66】现场检查气体报警器一般会存在哪些问题？	36
【问 67】甲苯考虑可燃还是有毒报警仪？	37
【问 68】关于 H ₂ 探测器安装高度的问题？	38
【问 69】RTO 燃烧炉内混合有机物的废气，爆炸极限最低值的 25%，LEL 报警可以设置为 <25% 吗？	39
【问 70】防爆软管两头金属接头是否需要跨接？	39
【问 71】气体环境场所防爆电气设备可以用于粉尘爆炸危险场所吗？	40
【问 72】罐区要求 SIS 设置切断阀以外还需要 DCS 设置切断阀吗？	40
【问 73】压力表 ABC 分类的依据是什么？	41
【问 74】氯化氢需要设置有毒气体报警器吗？	41
【问 75】SIS 系统的复位按钮到底加不加防护罩？	41
【问 76】电缆导管最低点采取排水措施，排水口是否需要封堵？	42
【问 77】测量有毒介质的仪表不得采用螺纹过程接口，有没有介质范围？	43
【问 78】标准中未规定职业接触限值的急性毒性 1.2 类化学品的有毒气体检测报警值怎么	

设定呢？	43
【问 79】涉及两重点一重大必安全仪表系统要求是什么？	43
【问 80】SIS 和 DCS 阀门是否必须单独设置？SIL1 及以下可以共用吗？	44
【问 81】装卸车的静电接地夹需要定期检验吗？如何检验其有效性？	44
【问 82】把甲类车间机柜间放到丙类车间是否可以？，如何考虑间距？	44
【问 83】DCS、SIS、GDS 能否共用 UPS？	45
【问 84】安全仪表系统主要的环节包括那些？	45
【问 85】安全完整性等级（SIL）评估包括什么？	45
【问 86】SIL 验证数据来源于哪里？	46
【问 87】安全仪表系统的测量仪表和执行机构需要 SIL 认证吗？	46
【问 88】GDS 系统的 UPS 不间断电源持续供电时间要求查哪个标准？	46
【问 89】SIS 阀门是故障关，气源压力正常后，阀门自动打开是否合理？	46
【问 90】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照设计的预定方式，将过程转入安全状态，这句话如何理解？	50
【问 91】易燃品罐区的仪表管线采用钢管防护时是否可以在地面敷设？还是必须直埋敷设？	51
【问 92】关于罐区电缆埋地敷设都有哪些标准要求？	52
【问 93】抗爆机柜室使用对讲机一定要设无线信号增强设施？	53
【问 94】电气设计防爆区划分图时需要考虑高温蒸汽吗？	53
第五篇 储运安全	54
【问 95】液氨储罐顶部是否需要设置气体报警器？	54
【问 96】氯乙烯储罐安全阀出口目前都直接放空还是接到什么地方？目前通用的氯乙烯尾气处理方式有哪些？	55
【问 97】可燃液体储罐罐体上可以直接安装照明灯吗？	55
【问 98】饮料厂露天设置的立式 20m ³ 二氧化碳储罐，2-3 个小时巡检一次（1 人），是否一定要设置氧浓度探测器？	56
【问 99】是否有标准规定切断阀必须常开且不能用作工艺控制阀？	56
【问 100】储罐多久要做地基沉降方面的评估，有依据吗？	56
【问 101】罐区的油气回收系统与储罐的防火间距应如何采标？	57
【问 102】储运部轻质油罐区罐壁四周上部没有通气孔，现只有顶部一个呼吸阀，不符合《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》要求。如何理解？	57
【问 103】3 万 m ³ 的柴油储罐出口要加自动切断阀是哪一个规范要求的？	57
【问 104】实验楼内的气瓶存放标准有没有国标？	58
【问 105】剧毒化学品可以桶装吗？	59
【问 106】甲酸（可燃和腐蚀性）储罐采用什么材质比较好？	60
【问 107】在重大危险源评估过程中，炼油罐区石脑油的临界值按照汽油 200t，还是按照易燃液体取 1000t，两个哪个更合适？	60
【问 108】液氨罐区围堰需要防腐，是否有标准出处？液氨的腐蚀性较重，是否有资料支撑或案例？	60
【问 109】可燃液体装卸车现场如何设置防流散？是否有相关规范？	61
【问 110】导则要求大贮量液氯贮槽（罐）管道出口柔性链接连接，是否必须设置？另外“大贮量”有无明确规定数量值，某企业有一液氯储槽容积 30m ³ ，是否属于大贮量？	61
第六篇 消防应急	62
【问 111】化工企业的可燃有毒气体报警信息必须接入火灾报警主机吗？	62
【问 112】如何划分火灾危险等级中的严重危险级，使用甲类溶剂的车间是按严重危险级 II 级还是 I 级，如果是 II 级，需设计为雨淋系统吗？	63
【问 113】采取加个大小头（DN350×300），对消防泵进水有什么影响么？	65
【问 114】无脚本演练有哪些利弊，如何做好无脚本演练？	65
【问 115】柴油发电机和柴油泵有什么区别，可以取代柴油泵吗？	66
【问 116】输油站的储罐区，储罐容量一个是 10 万立方，总共 80 万立方。要建设一个专	

用的消防站，和储罐区的防火间石油储备库的规范是 60m；消防站设计规范是 200m。应该怎么设置？	66
【问 117】消防道路距离建筑不宜小于 5m，若转弯半径太大造成转角处间距不足 5m 怎么办？	66
【问 118】有没有必要夜间进行应急演练？	67
【问 119】液氯贮槽厂房内、液氯钢瓶充装场所、储存场所严禁设计水（或碱等液体）喷淋系统。可以用什么介质？	68
【问 120】消防水池要分隔为小于 500m ³ 的原因是什么？	69
【问 121】现行国家标准或规范是否强制要求消防重点单位（石油化工厂）必须配置消防工程师的相关条款？	69
【问 122】中央控制室有要求配备应急救援物品吗？	69
【问 123】“在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15m”中的液体毒性危害严重的作业场所，涉及甲醇不算具有液体毒性危害严重的作业场所？	70
【问 124】一甲胺储罐上方未设泄漏应急喷淋系统，如何完善降低风险？	71
【问 125】消防控制阀远程控制的消防控制系统必须要 CCCF 认证吗？	72
【问 126】关于紧急冷却水系统的水源要求，可以手动还是必须自动？	72
【问 127】针对乙苯泄漏应采用可燃气体还是有毒气体探测器？	72
【问 128】禁止用水直接冲击泄漏物（源），这样做会有什么严重后果？	73
【问 129】室外消火栓大口径对着马路出自哪个规范？	73
【问 130】27.5%的双氧水火灾危险性类别？	74
【问 131】三氯化磷罐区的火灾危险性是甲类吗？	76
【问 132】事故池按丙类设计，事故状态下按甲类运行管理措施有哪些？	77
第七篇 环保安全	78
【问 133】多个储罐尾气联通回收系统是否需要安全论证合格？	78
【问 134】有关生产尾气是否可以串联排放，相关的设计标准或规范性文件要求吗？危险工艺尾气和其他工艺尾气成分相同，是否可串联排放？	78
【问 135】丙烯腈储罐呼吸阀直接大气排放，符合规范吗？	79
【问 136】新增 RTO 蓄热室氧化炉装置危害因素是什么？	79
【问 137】车间不同物料放空管高度都是 3 米吗？	80
【问 138】在《石油化工布置设计规范征求意见稿》里，机械通风冷却塔到 RTO 的防火间距怎么考虑？RTO 作为热源体考虑吗？	81
【问 139】精细化工厂房内，为了防止 vocs（挥发性有机物）泄露，在关键设备上搭建小屋进行密闭，有什么要求呢？	81
【问 140】长江干支流 1 公里范围内不能新建和扩建化工企业，现有的化工企业有什么要求？	81
【问 141】危废库可以建设在甲类仓库内吗？可以放原料仓库吗？	82
附件 1 主要鸣谢人员	83
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	84

第一篇 安全管理

【问 1】易制毒品有浓度要求吗？稀盐酸是易制毒吗？

【答】依据 1《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号，2018 年 9 月 18 日修正)版未明确易制毒化学品的浓度；

依据 2《易制毒化学品管理条例》附表《易制毒化学品的分类和品种目录》标明的是盐酸是易制毒品。稀盐酸可以提浓为浓盐酸。供参考！

【问 2】1%的氢氟酸的重大危险源临界量是多少？

【答】目前没有统一的共识，应急管理部的答复供参考。



【问 3】装置已构成重大危险源，试生产前其评估报告是否需要重新做？

【答】化工装置试生产存在两种情况：新建装置试生产和改、扩建装置试生产。对于新建装置，在《安全设施设计专篇》评审时，已经进行重大危险源辨识评估，

并出具了《重大危险源辨识评估报告》，如果施工建设严格按照《安全设施设计专篇》施工，则不用重新进行重大危险源辨识评估。如果建设期间与设计专篇变动较大（主要指重大危险源辨识中涉及的化学品品种、数量发生变化和生产、存储单元的界定发生变化），与改、扩建装置一样，应按照（原安监总局 40 号令）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（79 号修订）相关要求重新进行辨识评估。

附：原国家安监总局 40 号令《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（79 号修订）第十一条：

有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：

- （一）重大危险源安全评估已满三年的；
 - （二）构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；
 - （三）危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；
 - （四）外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；
 - （五）发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；
 - （六）有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的。
- 供参考！

【问 4】化工企业，什么样的改、扩建和变更需要“三同时”？

【答】按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010 年 12 月 14 日国家安全监管总局令第 36 号公布，根据 2015 年 4 月 2 日国家安全监管总局令第 77 号修正）第二条规定：“经县级以上人民政府及其有关主管部门依法审批、核准或者备案的生产经营单位新建、改建、扩建工程项目需要办理‘三同时’审批手续”；根据第七条规定：“化工企业主要是涉及到生产、储存危险化学品（包括使用长输管道输送危险化学品，下同）的建设项目和使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工建设项目（属于危险化学品生产的除外，下同）需要进行安全预评价”。

新建和扩建项目定义比较清晰；关键是改建项目，注意五个关键词：原址更

新、技术、工艺、主要装置（设施）、危险化学品种类发生变化，也就是说涉及这几个关键词的改造，即为改建项目；其他改造不属于 45 号令所述的改造项目；变更不属于新建和扩建项目，因此可以不按照 45 号令的要求进行“三同时”工作。

涉及更换非主要装置（设施）的装置，未重新选址，不涉及新改扩建项目，所以可不必执行最新的适用范围为新改扩建的设计标准规范，特别是涉及安全距离的设计标准规范。供参考！

【问 5】非化工学历的化工类注安师能不能从事安管人员？

【答】按照中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》，专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，因此，非化工学历的化工类注安师能做为专职安全管理人员。供参考！

【问 6】有危险化学品使用企业这个名词吗？定义是什么？出处是？

【答】不需要在“危险化学品使用企业”这个名词上纠结，我们应该重点考虑使用危险化学品的企业需要不需要办理《危险化学品安全使用许可证》。

《危险化学品安全使用许可实施办法》（原安监总局 57 号令）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(危险化学品生产企业除外，以下简称企业)。使用危险化学品作为燃料的企业不适用本办法”。供参考！

【问 7】国家有对未遂事故的定义吗？

【答】《职业健康安全管理体系 要求及使用指南》（GB/T 45001-2020）第 3.35 条：“事件(incident)是由工作引起的或在工作过程中发生的可能或已经导致伤害和健康损害的情况”。

注 1：发生伤害和健康损害的事件有时被称为“事故”。

注 2：未发生但有可能发生伤害和健康损害的事件在英文中称为“near-miss”、“near-hit”或“close call”，在中文中也可称为“未遂事件”、“未遂事故”或“事故隐患”等。供参考！

【问 8】重大危险源辨识物质在表 1，但操作温度超过其沸点，怎么辨识？

【答】只按照其临界量按表 1 确定，没有要求对操作沸点做辨识。

危险化学品重大危险源辨识 GB18218-2018

4.1.2 危险化学品临界量的确定方法如下：

A) 在表 1 范围内的危险化学品，其临界量按表 1 确定。供参考！

【问 9】按照团体标准对企业进行检查是否有效？

【答】1.如果团体标准被相关监管部门采纳、列入设计文件和合同、强制性文件提到或者企业自己声明遵守的，按照团体标准对企业检查是有效的。

2.如果团体标准未被相关监管部门采纳、列入设计文件和合同、强制性文件提到或者企业自己未声明遵守的，但被政府监管部门或相关专家引用为整改依据的，建议如具备整改条件应按照要求整改，如不具备整改条件应采取措施将该处作为重点监管对象，加强日常监管，并列入今后技改规划。供参考！

【问 10】专家检查依照标准与原设计标准不一致，应该如何解决？

【答】1.检查时经常遇到装置完全按当时设计和标准建设，但是与现阶段标准不一样，建议要做好管理，不做问题提出，老企业与新标准涉及防火间距不一致，一般不可追溯；

2.基于风险的角度考虑，如果确实有较大的风险存在，应做现状评价或风险评估，然后根据评估表情况进行整改；经评估，如果目前的管理、技术措施都能满足风险管控，可以提出新标准要求的建议项；

3.多数专家验收时基本原则是老装置按老标准审查，新装置按新标准审查，毕竟一些标准明确范围为新建扩建的工程，不适用老装置，如 GB50160、GB50493 等；

4.专家提出的建议或整改项涉及到《全国安全生产专项整治三年行动计划》或地方要求的，则应按按其要求执行。供参考！

【问 11】应急管理部提出的“一防范、三提升”是什么意思？

【答】1.一防范：防范重大安全风险

2.三提升：

- (1) 提升本质安全水平
- (2) 提升技能素质水平
- (3) 提升信息化智能化管控水平

供参考！

【问 12】新安法有哪些亮点？

【答】新安法的十个亮点：

- 1.明确了“安全生产工作应当坚持中国共产党的领导”；
- 2.“三管三必须”写进《安全生产法》，明确乡镇、街道办、开发区管理机构的安全监管体制，完善了监管体制；
- 3.强化细化了生产经营单位的主体责任，强调了生产经营单位全员安全生产责任制，强调了政府的监管责任；（个人认为生产经营单位比企业面更广）；
- 4.从法律层面推进“双重预防机制”建设；
- 5.对工作“抓落实”提出明确要求；
- 6.明确高危行业的企业要缴纳“安责险”；“安责险”的首要功能是事故预防，充分发挥帮助投保单位防控风险的作用，实现安保互动，达到有效防范和减少事故的目的；
- 7.将安全心理学引入安全生产工作；
- 8.对服务机构的要求更明确，对其违法违规处罚更严厉；
- 9.实现“事后追责”向“事前预防”转变，监管方式发生了质的飞跃，体现了党、政府对安全工作的要求和人民对安全期待的高度一致性；主动干预、预防风险。（新增危险作业罪）；
- 10.存在违法行为被发现即处罚，将多处可以处罚直接修改为处罚，不仅加大了处罚数目且按日连续处罚，增加了违法成本。供参考！

【问 13】目前动火作业分级和审批程序是怎么执行的？

【答】《化学品生产单位特殊作业安全规程》（GB 30871）上有动火作业审批程序的具体规定；一些地方出台的《危险化学品企业动火作业安全管理规定》也可以参考，比如升级作业管理等。供参考！

【问 14】动火作业中有毒气体浓度怎么转换？

【具体问题】浓度怎么转换为爆炸下限，因为动火的时候分析的是浓度，怎么转换？动火作业，因为含有混合气体，采用的复合分析仪监测的各种气体的浓度，怎么知道是否达到了爆炸下限的要求？

【答】测出的浓度应该是混合气体的百分比浓度，要得出每种气体的浓度需要知道每种气体的分压，可参照检测仪器的使用说明书中的混合气体的公式来计算。

其实只要测试出的数值低于其中最低的 LEL 设定值就可以了！更保险的是低于这种气体泄漏监测报警设定值。供参考！

附：一、ppm、LEL 和 VOL 的含义

1.ppm：气体体积百分比含量的百万分之一，是无量纲单位。

如：5ppm 一氧化碳指的是空气中含有百万分之 5 的一氧化碳。

2.LEL：可燃气体在空气中能引爆的最低体积百分比浓度，也就是我们说的
气体爆炸下限浓度。（UEL：气体爆炸上限浓度。）

LEL%爆炸下限百分比，即把爆炸下限分为一百份，一个单位为 1LEL%。

例如：25LEL% 为爆炸下限的 25%

50LEL% 为爆炸下限的 50%

3.VOL：气体体积百分比，是物理单位。

如：5%VOL 指的是特定气体在空气中的体积占 5%。

三者相互之间的关系：一般来说 ppm 用在较为精确的测量；LEL 用于测爆
的场合；VOL 的数量级是它们三个中最大的。我们举个例子：如甲烷的爆炸下
限是 5%VOL，所以 10%LEL 的甲烷气体有以下对应关系：

10%LEL=5000ppm=0.5%VOL

二、ppm 与 LEL 单位换算

ppm 单位转换成 LEL 如下公式：

$$\text{ppm} = \%LEL \times LEL(\text{vol}\%) \times 100$$

例如：35%LEL 的甲烷，它的 LEL 为 2vol%，

等于：
$$\text{ppm} = 35(\%LEL) \times 2(\text{vol}\%) \times 100 = 7000\text{ppm 甲烷。}$$

$$\%LEL = \text{ppm} / (LEL(\text{vol}\%) \times 100)$$

ppm 是体积浓度。

摘要：气体检测浓度单位 ppm 与毫克/立方米的换算关系

对环境大气（空气）中污染物浓度的表示方法有两种：

质量浓度表示法：每立方米空气中所含污染物的质量数，即 mg/m^3

体积浓度表示法：一百万体积的空气中所含污染物的体积数，即 ppm

大部分气体检测仪器测得的气体浓度都是体积浓度（ ppm ）。而按我国规定，特别是环保部门，则要求气体浓度以质量浓度的单位（如： mg/m^3 ）表示，我们国家的标准规范也都是采用质量浓度单位（如： mg/m^3 ）表示。

这两种气体浓度单位 mg/m^3 与 ppm 有何关系呢？其间如何换算？

使用质量浓度单位（ mg/m^3 ）作为空气污染物浓度的表示方法，可以方便计算出污染物的真正量。但质量浓度与检测气体的温度、压力环境条件有关，其数值会随着温度、气压等环境条件的变化而不同；实际测量时需要同时测定气体的温度和大气压力。而在使用 ppm 作为描述污染物浓度时，由于采取的是体积比，不会出现这个问题。

浓度单位 ppm 与 mg/m^3 的换算：按下式计算：

$$\text{mg}/\text{m}^3 = M/22.4 \cdot \text{ppm} \cdot [273/(273+T)] \cdot (Ba/101325)$$

上式中：

M----为气体分子量

ppm ----测定的体积浓度值

T----温度

Ba----压力

2、质量-体积浓度

用每立方米大气中污染物的质量数来表示的浓度叫质量-体积浓度，单位是毫克/立方米或克/立方米。

它与 ppm 的换算关系是： $X=M.C/22.4$ ； $C=22.4X/M$

式中：X—污染物以每标立方米的毫克数表示的浓度值；

C—污染物以 ppm 表示的浓度值；

M—污染物的分子量。

供参考！

【问 15】对承包商作业人员年龄有要求么？

【答】对于特种作业人员：年满 18 周岁，且不超过国家法定退休年龄。其他工种

承包商作业人员也可参考该要求。可在承包商劳动合同中予以明确。供参考！

【问 16】《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）要求工作服具有阻燃性能属于强制要求吗？

【答】化工等有明火、散发火花、或在有易燃物质并有轰燃风险的场所配备的个体防护用品中防护服装应为阻燃服，属于强制性国家标准的要求。

企业应结合本企业安全生产的特点，对其生产过程中可能涉及的危害因素进行辨识和危害评估。

依据《个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）第 5 条表 1 规定，按照 GB 39800.1-2020 中 4.2 的要求可根据表 1 所列的作业类别，或参考附录 A 所列的工种进行危害因素的辨识，以此作为选择适用个体防护装备的依据。供参考！

【问 17】各行业年度安全生产事故统计，在哪里可以找到？

【答】统计局：国民经济和社会发展统计公报。

2020 http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202102/t20210227_1814154.html

2019 http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/202002/t20200228_1728913.html

供参考！

【问 18】厂内限速的依据是什么？

【答】《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》GB4387-2008

6.4.1 机动车在无限速标志的厂内主干道行驶时，不得超过 30km/h，其它道路不得超过 20km/h。

6.4.2 机动车行驶下列地点、路段或遇到特殊情况时的限速要求应符合表 4 的规定。

表 4 机动车在特定条件下的限速规定（单位为千米每小时）

限速地点、路段及情况	最高行驶速度
道口、交叉口、装卸作业、人行稠密地段、下坡道、设有警告标志处或转弯、调头时、货运汽车载运易燃易爆等危险货物时	15
结冰、积雪、积水的道路；恶劣天气能见度在 30m 以内时	10
进出厂房、仓库、车间大门、停车场、加油站、上下地中衡、危险地段、生产现场、倒车或拖带损坏车辆时	5

供参考！

【问 19】非生产一线岗位需要三级安全教育培训吗?如何开展?

【具体问题】：化工企业的安全教育培训是全员培训毫无疑问，那么三级安全教育培训也是全员吗？一些专家检查时要求办公室、财务、后勤、人事、采购或者销售等从不踏入生产区的非一线人员也必须接受班组、车间和厂级的三级安全教育培训，并建立三级安全教育培训档案，请问需要吗？还是只接受安全教育培训就可以？新员工入职安全培训与三级安全教育培训是一回事吗？有什么区别和联系？

【答】1.三级安全教育培训特指新工人入厂的公司级、车间级、班组级安全教育培训。需要进行三级安全教育培训的人员包括从事生产经营活动的所有人员。包括：主要负责人、安全生产管理人员、特种作人员和其他从业人员(其他负责人，其他管理人员、技术人员和各岗位的工人、临时聘用的人员、被派遣劳动者)。以上人员应按照《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安全生产监督管理总局令第 3 号公布，自 2006 年 3 月 1 日起施行；根据 2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正）要求，根据其工作性质开展满足学时的入厂三级安全教育培训，培训合格方可上岗。

2.对上述人员之外的管理人员应当根据其工作性质做好入厂安全教育，并做好年度安全教育培训，使其了解、熟悉企业安全生产风险以及具备本岗位相适应安全基本知识及应急处置能力。

3.同时和属地负有安全生产监管的相关部门达成共识。

依据 1：三级安全教育培训最早出自原劳动部的文件，1995 年，原劳动部关于颁布《企业职工劳动安全卫生教育管理规定》的通知（发文字号劳部发[1995]405 号），目前该文件已废止。

该文件明确指出：三级安全教育针对的是“生产岗位”职工。

具体规定如下：

第二章 生产岗位职工安全教育

第五条 企业新职工上岗前必须进行厂级、车间级、班组级三级安全教育。三级安全教育时间不得少于四十学时。

第六条 厂级安全教育由企业主管厂长负责，企业安全卫生管理部门会同有关部门组织实施。

厂级安全教育应包括劳动安全文化的基本知识，企业劳动安全卫生规章制度及状况、劳动纪律和有关事故案例等内容。

第七条 车间级安全教育由车间负责人组织实施。

车间级安全教育应包括本车间劳动安全卫生状况和规章制度，主要危险危害因素及安全事项，预防工伤事故和职业病的主要措施，典型事故案例及事故应急处理措施等内容。

第八条 班组级安全教育由班组长组织实施。

班组级安全教育应包括遵章守纪，岗位安全操作规程，岗位间工作衔接配合的安全卫生事项，典型事故案例，劳动防护用品（用具）的性能及正确使用方法等内容。

第九条 企业新职工应按规定通过三级安全教育并经考核合格后方可上岗。

依据 2：《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安全生产监督管理总局令第 3 号公布，自 2006 年 3 月 1 日起施行；根据 2013 年 8 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正），第三章 其他从业人员的安全培训：

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、劳务工、轮换工、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。

第十二条 加工、制造业等生产单位的其他从业人员，在上岗前必须经过厂（矿）、车间（工段、区、队）、班组三级安全培训教育。

生产经营单位应当根据工作性质对其他从业人员进行安全培训，保证其具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。

请注意本条的后面一句话：根据工作性质对其他从业人员进行安全培训，保证其具备本岗位安全操作、应急处置等知识和技能。

注意是“其他从业人员”，这里并没有要求是全员三级安全教育培训。

因此，严格意义上说三级安全教育培训是指生产一线人员。对非一线人员也

执行三级教育培训并建档，从安全管理的角度，并不为过。但不能眉毛胡子一把抓，更不能随意曲解和扩大文件的范围和要求，更不能为了培训而培训，把培训弄成了形式主义的过场，甚至造假培训记录。我们建议并呼吁非一线从业人员要结合岗位性质特点开展安全培训，注重实质和效果！

依据 3：参考《山东省危险化学品企业安全培训工作要素指南（试行）》

二、培训范围

1.危险化学品企业(以下简称企业)从事生产经营活动的所有人员，包括：主要负责人、安全生产管理人员、特种作人员和其他从业人员(其他负责人，其他管理人员、技术人员和各岗位的工人、临时聘用的人员、被派遣劳动者)。未经安生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

2.进入企业的外来人员，包括：实习的学生、其他企业学习的职工、承包商员工，以及参观、检查和指导的人员等。

全员安全培训需求中也未见后勤人员。

（二）岗位安全需要

13.企业主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。

14.各分管负责人和管理人员应具备分管职责范围内的风险识别与管控措施落实、隐患排查与治理、应急管理和安全引领等能力。

15.专业技术人员应具备本专业领域的风险辨识与管控措施、隐患排查与治理措施的制定和实施，以及本专业安全技术、应急处置等能力。

16.岗位操作人员应具备安全操作、隐患排查、故障处理、初期应急处置和自救互救等能力。

（四）新上岗人员培训

7.企业必须对新上岗的人员进行强制性安全培训，经过厂、车间（工段）、班组三级安全培训教育，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。

注：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。供参考！

【问 20】承包商人员要做“三级安全教育培训”吗？

【答】目前未见文件有要求承包商人员参加“三级安全教育培训”的明确规定，对

承包商有明确规定的如下：

1.单存单项工程或相对独立作业的承包商建议按照《国家安全监管总局关于印发危险化学品从业单位安全生产标准化评审标准的通知》（安监总管三〔2011〕93 号）评审标准 5.5：

（1）企业应对承包商的所有人员进行入厂安全培训教育，经考核合格发放入厂证，禁止未经安全培训教育合格的承包商作业人员入厂；

（2）进入作业现场前，作业现场所在基层单位应对承包商人员进行安全培训教育和现场安全交底；保存承包商安全培训教育、现场安全交底记录。”

2.纳入生产经营单位，和本生产经营人员混合编组作业的承包商建议参考劳动派遣工，参照《中华人民共和国安全生产法》第二十八条 生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。

生产经营单位使用被派遣劳动者的，应当将被派遣劳动者纳入本单位从业人员统一管理，对被派遣劳动者进行岗位安全操作规程和安全操作技能的教育和培训。劳务派遣单位应当对被派遣劳动者进行必要的安全生产教育和培训。供参考！

【问 21】事故绩效指标有哪些考核指标?如何对事故绩效进行分类?

【答】不存在事故绩效考核一说（该题可能是指安全生产目标考核）。

企业的安全生产考核主要是指安全生产责任制考核和企业的年度安全生产目标考核。安全生产责任制考核主要结合高层管理人员、职能部门、车间等的安全生产责任制对该部门、车间、班组、岗位、员工进行逐级考核（企业应建立《安全生产责任制考核办法》和《安全生产责任制考核细则》）；安全生产目标考核是根据企业的年度安全生产目标将目标任务指标分解到各职能部门车间、班组、岗位等，企业应层层签订安全生产责任状，年底根据目标完成情况进行考核和奖惩。供参考！

【问 22】企业存在重大事故隐患处罚法律法规依据?

【答】重大事故隐患的处罚已在 2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常

务委员会第二十九次会议通过《中华人民共和国安全生产法》、《最高人民法院、最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释》（2015年11月9日最高人民法院审判委员会第1665次会议、2015年12月9日最高人民检察院第十二届检察委员会第44次会议通过）、《刑法修正案（十一）》有具体的法律法规依据。

1.依据 1：《中华人民共和国安全生产法》第一百零一条 生产经营单位有下列行为之一的，责令限期改正，处十万元以下的罚款（修订前为可以处）；逾期未改正的，责令停产停业整顿，并处十万元以上二十万元以下的罚款，对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员处二万元以上五万元以下的罚款；构成犯罪的，依照刑法有关规定追究刑事责任：（五）未建立事故隐患排查治理制度，或者重大事故隐患排查治理情况未按照规定报告的。

3.依据 2：《最高人民法院、最高人民检察院关于办理危害生产安全刑事案件适用法律若干问题的解释》第五条 明知存在事故隐患、继续作业存在危险，仍然违反有关安全管理的规定，实施下列行为之一的，应当认定为刑法第一百三十四条第二款规定的“强令他人违章冒险作业”……

3.依据 3：刑法修正案十一：在刑法第一百三十四条后增加一条，作为第一百三十四条之一：“在生产、作业中违反有关安全管理的规定，有下列情形之一，具有发生重大伤亡事故或者其他严重后果的现实危险的，处一年以下有期徒刑、拘役或者管制：

（一）关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息的；

（二）因存在重大事故隐患被依法责令停产停业、停止施工、停止使用有关设备、设施、场所或者立即采取排除危险的整改措施，而拒不执行的；

（三）涉及安全生产的事项未经依法批准或者许可，擅自从事矿山开采、金属冶炼、建筑施工，以及危险物品生产、经营、储存等高度危险的生产作业活动的。

（4）依据 4：《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局 16 号令）第四章。供参考！

【问 23】发生事故后 1 年内要做安全评估，这个是哪个文件中规定的？

【答】《精细化工反应安全风险评估规范（征求意见稿）》第 4.1.3 条

4.1 重点评估对象

4.1.1 国内首次使用的新工艺、新配方投入工业化生产的以及国外首次引进的新工艺且未进行过反应安全风险评估的。

4.1.2 现有的工艺路线、工艺参数或装置能力发生变更的工艺，且没有反应安全风险评估报告的。

4.1.3 因为反应工艺问题发生过生产安全事故的工艺。

4.1.4 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧工艺的精细化工生产装置。

4.1.5 除上述情形外，属于精细化工的重点监管危险化工工艺及金属有机物合成反应（包括格氏反应）并且企业未明确掌握其反应安全风险的。

【问 24】作业交底是怎么体现的？使用作业票还是 JHA？

【答】工作危害分析 JHA 与作业安全交底可以合并使用，也可以采取其他方式进行单独的作业安全交底，不建议直接使用作业票进行交底。

1.安全交底风险告知：作业现场负责人应对实施作业的全体人员进行安全交底，告知作业内容、作业过程中可能存在的安全风险、作业安全要求和应急处置措施等。交底后，交底人与被交底人双方应签字确认。

2.JHA 作为对作业活动（行为）进行安全风险识别的方法和工具，作业票作用是对作业过程（行为）进行的作业前许可，可以纳入现场交底内容。

3.承包商开具作业许可证后，企业可以规定相关的高风险作业需要进行工作危害分析 JHA，涉及 JHA 的作业一般会包含多个高风险作业许可证的作业，比如，在罐体内动火，可能涉及受限空间作业许可等，此作业过程包括发起环节、风险分析环节、现场安全措施落实环节、现场作业票审批环节、全员安全交底环节、作业完毕现场验收清场关闭环节，JHA 可以将整个作业过程串起来整体分析。

4.作业前，管辖车间项目负责人组织对施工作业人员进行 JHA 分析、安全交底和风险告知，内容包括作业许可范围及作业环境、作业过程风险、安全防范措施（工艺、设备、个体防护等）、应急救援措施及其他注意事项。作业人员应按照风险告知内容和作业许可证措施内容，逐条对接确认，落实到位后方可作业。

供参考！

【问 25】安全风险研判怎么做的？怎样做好风险研判？

【具体为问题】安全风险研判怎么做的？填记录，然后上报平台（据实填写）？内部各层级怎么衔接的？风险研判后对企业内部管理有没有推动作用？怎样做好风险研判？

【答】安全风险研判应该坚持上下互动、全过程覆盖、全员参与、注重基层、注重变更、分级管控的原则。风险研判是体现安全第一、预防为主的主动行为。如某企业实际实施情况：正常生产的时候，公司每天早上都有调度会，当天各车间有什么作业、比较特殊的事情都会汇报；车间内部也有早会，这就相当于这两个层级的实际的研判过程了，每一级研判都应有相关记录，并且每天风险研判应有主要负责人签发，才能进行上报或公示。

目前，每个企业开展安全风险研判的流程大同小异，安全风险研判不在于开展过程的推陈出新，而在于是否给管理层提供明显的伤害风险，从而根据不同风险引起足够的重视，防范和化解各类作业风险，而不是就事论事的经验或者员工的主观想象。

具体要求请参考《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）。供参考！

【问 26】非化工学历的化工类注安师能不能从事安管人员？

【答】按照中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》，专职安全管理人员至少要具备中级及以上化工专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，因此，非化工学历的化工类注安师能做为专职安全管理人员。供参考！

【问 27】简易脚手架使用规范有哪些？

【具体问题】如下照片，此简易脚手架的学名是什么？是否被列为禁用施工设备？



【答】没有简易脚手架的概念。脚手架是为了保证各施工过程顺利进行而搭设的工作平台，按搭设的位置分为外脚手架、里脚手架；按材料不同可分为木脚手架、竹脚手架、钢管脚手架；按构造形式分为立杆式脚手架、桥式脚手架、门式脚手架、悬吊式脚手架、挂式脚手架、挑式脚手架、爬式脚手架。可移动脚手架，通常由斜撑、平面撑、脚轮等组成。未被列为禁用，其使用要求详见移动平台操作规程。

注：使用和搭设建议参考《脚手架作业安全管理规范》QSY1246-2009、《石油化工工程钢脚手架搭设安全技术规范》SHT 3555-2014、《建筑施工扣件式钢管脚手架安全技术规范》（JGJ 130-2011）等。供参考！

【问 28】某企业“罐区防爆电缆穿管接口未封堵，多处静电跨接不规范”，此隐患被专家列入重大隐患清单，请问是否构成重大隐患？

【答】此条隐患不应列为重大隐患。

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）

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。

本条重点明确的是“未设置、未安装使用”。

2.《危险化学品重点县专家指导服务手册》之《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专家判定参考建议》：

5.爆炸危险场所使用非防爆电气设备的，判定为重大隐患。

6.爆炸危险场所使用的防爆电气设备防爆等级不符合要求的，判定为重大隐患。

爆炸危险场所使用的防爆电气设备因缺少螺栓、缺少封堵等造成防爆功能暂时缺失的，不应判定为重大隐患。供参考！

【问 29】厂区内承包商是否可以自己开票？

【答】分以下两种情况：

1.对于新建项目，试生产之前的建设期间允许。建设期间，施工单位承担安全生产的主体责任，建设单位是监督管理责任，建设单位一般委托监理单位进行安全、质量、进度、投资的四大管控，风险较大的作业可由监理公司代为审批，在监理公司的监理方案中应明确。

2.对于新建项目试生产之后生产期间和改扩建项目不允许。此时，建设单位已经完全介入并主导安全生产工作，成为安全生产的责任主体。此时按特殊作业的安全审批可参考 GB30871。

根据 GB30871 附录 B 安全作业证的管理表 B.1 安全作业证的办理和审批的内容，表中非常明确的给出了办理部门、审核或会签部门以及审批部门（人）的所在单位或部门属性。如下图：

附录 B
(资料性)
安全作业票的管理

B.1 安全作业票的区分

有分级的特殊作业,安全作业票应根据特殊作业的等级以明显标记加以区分。

B.2 安全作业票的办理、审批

安全作业票的办理部门、审核(会签)、审批部门(人)内容如表 B.1 所示。

表 B.1 安全作业票的办理、审批内容

安全作业票种类		办理部门	审核或会签	审批部门(人)
动火安全作业票	特级动火作业	危险化学品企业	—	主管领导
	一级动火作业		—	安全管理部门
	二级动火作业		—	所在基层单位
受限空间安全作业票			—	所在基层单位
盲板抽堵安全作业票			—	所在基层单位
高处安全作业票	I 级高处作业		—	所在基层单位
	II 级、III 级高处作业		—	所在单位专业部门
	IV 级高处作业		—	主管厂长或总工程师
吊装安全作业票	一级吊装作业		—	主管厂长或总工程师
	二级、三级吊装作业		—	所在单位专业部门
临时用电安全作业票			配送电单位	配送电单位
动土安全作业票			水、电、汽、工艺、设备、消防、安全管理等动土涉及单位	所在单位专业部门
断路安全作业票			断路涉及单位消防、安全管理部门	所在单位专业部门

说明：1. 安全作业票的审核或会签人员根据危险化学品企业具体管理机构设置情况参照执行。

2. I 级高处作业还包括在坡度大于 45°的斜坡上面实施的高处作业。

II 级、III 级高处作业还包括下列情形的高处作业：

a) 在升降(吊装)口、坑、井、池、沟、洞等上面或附近进行的高处作业；

b) 在易燃、易爆、易中毒、易灼伤的区域或转动设备附近进行的高处作业；

c) 在无平台、无护栏的塔、釜、炉、罐等化工容器、设备及架空管道上进行的高处作业；

d) 在塔、釜、炉、罐等设备内进行的高处作业；

e) 在邻近排放有毒、有害气体、粉尘的放空管线或烟囱及设备的高处作业。

IV 级高处作业还包括下列情形的高处作业：

a) 在高温或低温环境下进行的异温高处作业；

b) 在降雪时进行的雪天高处作业；

c) 在降雨时进行的雨天高处作业；

d) 在室外完全采用人工照明进行的夜间高处作业；

e) 在接近或接触带电体条件下进行的带电高处作业；

f) 在无立足点或无牢靠立足点的条件下进行的悬空高处作业。

3. 吊装质量小于 10 t 的作业可不办理《吊装票》，但应进行风险分析，并确保措施可靠。

23

【问 30】安全生产责任保险费可以计入安全生产费用吗？

【答】可以。

1.应急厅函〔2019〕428 号 《企业安全费用提取和使用管理办法（征求意见稿）》

2.参考应急部官网“公众留言”回复：根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号）的有关规定，企业安全生产责任保险保费可以在安全费用列支。回复单位：应急管理部规划财务司

加工伤保险和安全生产责任保险，为员工缴纳保险费。供参考！

【问 31】硝酸浓度多少是不算易制爆的？

【答】易制爆危险化学品名录（2017 年版）中没有说浓度。供参考！

序号	品名	别名	CAS 号	主要的燃爆危险性分类
1 酸类				
1.1	硝酸		7697-37-2	氧化性液体，类别 3
1.2	发烟硝酸		52583-42-3	氧化性液体，类别 1

【问 32】化工企业一定要设二道门吗？有什么依据？

【答】化工（危险化学品）企业“二道门”是指有效隔离企业生产区域与办公、生活区域，有效管控出入生产区域人员和车辆，设置在非防爆区域的门禁管理系统。江苏省出台过相关文件，具体可参考《江苏省安监局关于开展化工（危险化学品）企业“智能化二道门”建设的通知》苏安监〔2017〕37 号。供参考！

【问 33】出具精细化工反应风险评估报告的单位需要具备什么资质？

【答】应急部危化一司曾做过回复，回复原文如下：《国家安全监管总局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）中，要求企业“聘请具备相关专业能力的机构组织开展评估”，反应安全风险评估单位需要具备必要的工艺技术、工程技术、热安全和热动力学技术团队和实验能力，具备中国合格评定国家认可实验室（CNAS 认可实验室）资质。供参考！

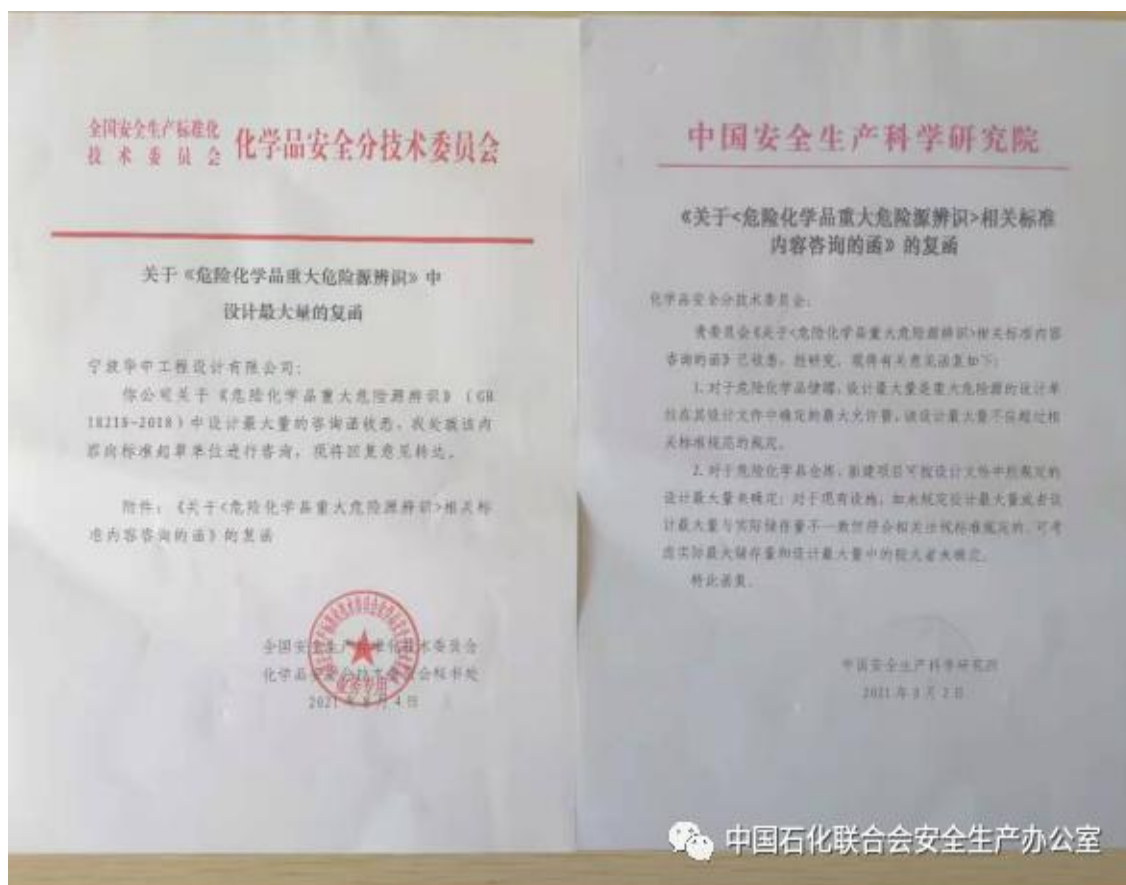
第二篇 工艺安全与总图布置

【问 31】二氯甲烷是不是重大危险源辨识物质？

【答】二氯甲烷不是急性毒性 J4 或者 J5。根据《危险化学品目录（2015 版）》（安监总局等十部门公告〔2015〕第 5 号），二氯甲烷属于危险化学品，查询《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 表 1，二氯甲烷不属于表 1 危险化学品。查询 MSDS，二氯甲烷属于第 6.1 类毒害品，急性毒性 LD50: 1600~2000mg/kg（大鼠经口），对照《化学品分类及标签规范》GB3000.18-2013 可知急性毒性属于类别 4，也不符合《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018 表 2 急性毒性 J1-J5 的要求，二氯甲烷无存贮临界量。供参考！

【问 32】重大危险源计算是按照最大充装量还是按照最大设计量计算？

【答】



咨询:负责人您好！在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第4.2.2条中规定：危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。请问危险化学品储罐存量是按该危险化学品储罐最大容积所对应的危险化学品数量计算，还是按照设计中高高报警切断进料的这个值计算，或者是别的原则来确定这个设计最大量？在具体进行重大危险源辨识的时候究竟如何确定这个设计最大量请回复，谢咨询时间：2020-07-16

回复:经商标准起草单位，危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量，即该危险化学品储罐最大容积计算。如有疑问，请咨询标准起草单位。回复单位：危化监管司 回复时间：2020-08-10

这个问题已经有官方回复：

咨询:负责人您好！在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第4.2.2条中规定：危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。请问危险化学品储罐存量是按该危险化学品储罐最大容积所对应的危险化学品数量计算，还是按照设计中高高报警切断进料的这个值计算，或者是别的原则来确定这个设计最大量？在具体进行重大危险源辨识的时候究竟如何确定这个设计最大量请回复，谢

回复:经商标准起草单位，危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量，即该危险化学品储罐最大容积计算。如有疑问，请咨询标准起草单位。
中国石化联合会安全生产办公室
https://www.mem.gov.cn/hd/gzly/lyhf/202007/t20200716_357929.html

【问 33】什么法规标准文件要求设置工艺卡片？是否属于强制？

【答】是，工艺卡片是工艺安全管理的重要内容之一。

依据 1：《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）（三）充分利用安全生产信息。企业要综合分析收集到的各类信息，明确提出生产过程安全要求和注意事项。通过建立安全管理制度、制定操作规程、制定应急救援预案、制作工艺卡片、编制培训手册和技术手册、编制化学品间的安全相容矩阵表等措施，将各项安全要求和注意事项纳入自身的安全管理中。

依据 2：《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应急〔2019〕78 号文中：

4.8 装置运行安全管理

4.8.1 操作规程与工艺卡片管理制度制定及执行情况，主要包括：

(1) 操作规程与工艺卡片的编制及管理；

依据 3：《化工企业工艺安全管理实施导则》AQ/T3034

“工艺流程图、岗位操作法、工艺卡片、工艺技术规程、安全技术规程、事故处理预案（包括关键生产装置和重点生产岗位）、分析规程、检修规程、主要设备运行规程、电气运行规程、仪表及计算机运行规程、联锁整定值等完备，经批准下发并随时可用。同时应编制、印刷好岗位记录和技术台帐等生产技术资料，内容齐备”。供参考！

【问 34】甲类车间的自控系统能否放在丙类车间的控制室里面？

【答】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》（GB50779-2012），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。供参考！

【问 35】在球罐区厂区外围 100 多米外办培训学校合规吗？

【答】具体问题具体分析。

1.依据 1：《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894-2018，学校属于人员集中场所，教育设施和社会福利设施，同属于高敏感防护目标，保护程度高于村庄等居民区；

2.依据 2：《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版），要求居民区、公共福利设施及村庄距离液化烃球罐 300 米，见下图：

表4.1.9 石油化工企业与相邻工厂或设施的防火间距

相邻工厂或设施		防火间距 (m)				
		液化烃罐组(罐外壁)	甲、乙类液体罐组(罐外壁)	可能携带可燃液体的高架火炬(火炬中心)	甲乙类工艺装置或设施(最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线)	全厂性或区域性重要设施(最外侧设备外缘或建筑物的最外轴线)
居民区、公共福利设施、村庄		300	100	120	100	25
相邻工厂(围墙或用地边界线)		120	70	120	50	70
厂外铁路	国家铁路线(中心线)	55	45	80	35	—
	厂外企业铁路线(中心线)	45	35	80	30	—
国家或工业区铁路编组站(铁路中心线或建筑物)		55	45	80	35	25
厂外公路	高速公路、一级公路(路边)	35	30	80	30	—
	其他公路(路边)	25	20	60	20	—
变电站(围墙)		80	50	120	40	25
架空电力线路(中心线)		1.5倍塔杆高度且不小于40m	1.5倍塔杆高度	80	1.5倍塔杆高度	—
I、II国家架空通信线路(中心线)		50	40	80	40	—
通航江、河、海岸边		25	25	80	20	—
地区埋地	原油及成品油(管道中心)	30	30	60	30	30

中国石化联合会安全生产办公室

6

3.依据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》应用读本的 4.安全风险隐患排查内容 4.5.2 (6) 对存在安全风险外溢的可能性进行分析及预警。“生产、储存装置发生事故时能否波及到场外区域需要对厂区内的关键设备设施进行 QRA 分析计算”, 绘制在假定不同事故场景下的个人风险等值线图和社会风险等值线图。安全风险外溢评估可以和企业的安全评价一并进行, 也可单独开展。

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894—2018、规定危险化学品生产装置和储存设施对周边防护目标的个人风险值及社会风险值应满足本标准要求;《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 规定不同类型防护目标外部安全距离应满足风险基准的要求, 同时也进一步明确了化工企业开展外部安全距离评估工作的要求。外部安全防护距离既不是防火间距, 也不是卫生防护距离, 而是根据可能发生事故的设施实施、场所所在事故时造成的影响范围, 考虑给定的风险基准后, 计算出的安全防护距离。外部安全防护距离可运用定量评估法(QRA)确定。供参考!

【问 36】重大危险源辨识, 厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人口数量怎么认定的?

【具体问题】重大危险源的分级辨识中, 厂区边界向外扩展 500 米范围内常住人

口数量中的常住人口是怎么认定的？企业的人员算不算？计算的都是企业的装置，为什么企业的人员不算？还有，目前都是化工园区了，企业周边全是企业，怎么算？

【答】此问题有一定的争议，一种观点：从 GB18218 看，指的是厂外人员数量，因此企业内人员不算在内，主要考虑的是风险外溢。

第二种观点：目前都是化工园区，企业四周都是企业，已经没有常驻人口，因此计算时应将企业人员统计在内。有的地方要求按倒班的一个班统计人数，如福建省规定：周边企业为三班制生产企业，因 24 小时均有人在岗，则按一个班的人数统计；如周边企业有倒班宿舍，再加一个班的倒班人数。

总结：华安支持第二种观点。供参考！

【问 37】按照精细规，乙类厂房（不涉及易燃易爆物质，涉及发烟硫酸），与明火间距 30m 的要求是否一定要执行？

【答】不用，明火是考虑易燃介质。供参考！

【问 38】控制室做抗爆强度计算，这个计算的项目是蒸汽云爆炸，还是容器物理爆炸，还是固体物爆炸？

【答】装置发生事故时的爆炸冲击波建议请专业机构计算，控制室土建需要请专业有资质的单位设计，主要是考虑 VCE，有的需要考虑 BLEVE。供参考！

【问 39】化工企业围墙必须是实体墙吗？实体墙的高度有什么要求？厂中厂的企业之间也需要设置围墙吗？这样的围墙需要什么结构？

【答】化工园区都是标准护栏，不让用实体墙；厂中厂是禁止的，目前在逐步清退。关于围墙具体要求详见《石油化工工厂布置设计规范》GB50984 第 4.9.2 条。规定如下：

4.9.2 当装置区、储罐区等易燃、易爆危险场所与厂外社会公共设施相邻时，厂区围墙应为非燃烧材料的实体围墙，实体部分的高度不宜低于 2.2m。

4.9.3 围墙与其他设施的间距应符合下列要求：

1 围墙与工艺生产装置、储罐或设施的间距应符合现行国家标准《石油化工企业设计防火规范》GB 50160 的有关规定；

2 围墙与道路边缘的距离不应小于 1.0m；

3 围墙与铁路线路的距离不应小于 5.0m，在条件困难时，铁路至围墙的间距：有调车作业者可为 3.5m；无调车作业者可为 3.0m。

装置区、储罐区等易燃易爆危险场所与厂外界直接相邻的地段应设置非燃烧材料的实体围墙，以避免外界火源引燃泄露油气。同时对厂外一些可能的危害进行隔离。

围墙是透空还是实体也要根据项目特点，不能一刀切，有些精细化工项目都没有重大危险源，透空围墙就没问题，50489 说的很明白“”5.6.5 厂区围墙可根据工厂性质和所在地区的规划要求设置。至于加油站，煤化工，石油库等对于设置实体围墙及高度有明确规定的，应以此为准。此外尚应充分结合项目所在地控制性详细规划设计要求具体规定因地制宜，供参考！

【问 40】穿越化工园区道路的架空管线距路面标高有要求吗？

【答】按照《化工园区公共管廊管理规程》（GB/T 36762-2018）第 5.6 条要求，公共管廊宜与铁路、道路等中心线平行，减少与铁路、道路的交叉，必须交叉时，交叉角应符合《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）的要求。交叉处应采用跨越方式，管廊跨越铁路、道路时，跨越高度和跨度应符合《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018 年版)、《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012 和《工业金属管道设计规范》GB 50316-2000（2008 版）的要求。供参考！

【问 41】外部防护距离有哪些？

【答】包括国家法律法规标准规范规定的距离要求，不限于防火间距，爆炸、有毒安全防护距离，铁路、公路等安全距离，以及卫生防护距离等。

以炼化项目为例。

炼油化工工程项目生产和储存的物质是具有易燃易爆、有毒有害的危险化学品，一旦发生事故不仅影响到企业自身安全，而且影响关系到企业周边居民的公共安全和生态环境安全。在炼油化工项目与周边居民等敏感区域之间设置一定的物理隔离空间是最基本的安全防护措施，对减少事故次生灾害、保护生命和财产安全、保护生态环境以及维护社会稳定是非常必要的。这也是项目选址和总平面布置需要考虑的重点内容。

炼化化工项目外部防护距离主要包括外部安全防护距离和外部环境与健康防护距离。外部安全防护主要是针对火灾、爆炸、有毒气体泄漏等事故，其中爆炸事故的影响范围广，影响强度大，是造成大量人员伤亡的主要原因，其危害程度远远大于火灾事故。因此，在外部安全防护距离中重点考虑了爆炸源的影响范围和距离。

通过安全风险评估确定外部安全防护距离是目前国外通行的做法，近年来国内也逐步开始实施。最新颁布实施的《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB 36894—2018、《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 为开展工程项目安全风险评估提供了依据和方法。新建和改扩建炼化项目通过安全风险评估确定外部安全防护距离和相应的防护措施。

根据以往事故统计分析，爆炸事故是发生频率相对较高、危害较大的事故，所以对于新建项目的选址，本条提出了爆炸源与外部防护目标的最小距离要求。

供参考！

【问 42】溴素工艺属于氯化工艺吗？

【答】属于。溴素生产工艺属于置换氯化工艺，其反应方程式是： $\text{MgBr}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{Br}_2$ ，《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）规定：“氯化是化合物的分子中引入氯原子的反应，包含氯化反应的工艺过程为氯化工艺，主要包括取代氯化、加成氯化、氧氯化等。”供参考！

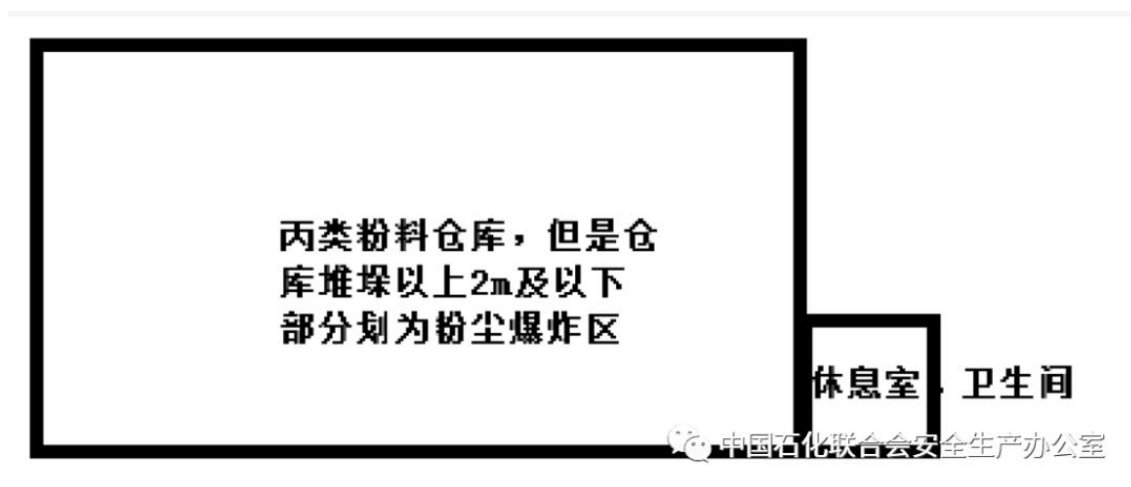
【问 43】液态二氧化碳汽化器出口需要安装低温检测连锁吗？零下多少度需要设置呢？液态二氧化碳零下 20 左右是否需要设置？

【答】依赖于出口压力，如果在一般低压下，汽化器出口一般在零下 18℃时就需要设置连锁。具体还要根据实际的工艺要求来决定，看对下游设备或工艺的影响。是否连锁，需要工艺根据标准规范或工艺包确定。供参考！

【问 44】戊类的生产装置，距离其他装置有没有防火间距的要求？

【答】建议参考《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条。供参考！

【问 45】下图的休息室能否采用实体墙隔开贴临建造？



【答】不可以。

1. 休息室与仓库按照一个建筑考虑，休息室处于粉尘爆炸危险场所：

《粉尘防爆安全规程》GB 15577-2018：5.7 粉尘爆炸危险场所应严格控制区域内作业人员数量，不得设有休息室、会议室等人员密集场所，与其他厂房、员工宿舍等应不小于 GB50016 规定的防火安全距离。

2. 休息室属于独立建筑，不属于仓库，它与丙类仓库距离应不小于《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）3.5.2 规定距离，且不满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.3.9 条要求。

供参考！

【问 46】控制室抗爆计算依据有哪些？

【答】控制室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》GB50779-2012 的规定执行”；既有建筑物可以参照《中国石化既有建筑物抗爆治理指导意见》实施。

以下规范涉及到控制室抗爆设计：

依据 1：《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（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。

依据 2：《石油化工控制室设计规范》SH/T3006—2012：

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。

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。

依据 3：《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、分析结果设计；

3.4.2 对于有爆炸危险的化工装置，控制室、现场控制室应采用抗爆结构设计；

4.0.7 对于有爆炸危险的化工装置，现场机柜室应采用抗爆结构设计；”

依据 4：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》官方解读“十三、控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。

（一）其面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧的安全防护距离应符合《石油化工设计防火规范》GB50160-2008（2018 年版）表 4.2.12 等标准规范条款提出的防火间距要求，

（二）且控制室、机柜间的建筑、结构满足《石油化工控制室设计规范》（SH/T3006-2012）第 4.4.1 条等提出的抗爆强度要求。”

依据 5：安委办〔2020〕3 号 国务院安委会办公室关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知。

供参考！

【问 47】按精细规，单罐 $V \leq 100$ 立方液氨储罐与明火地点安全距离参照液化烃 40 米？还是按 4.2.9 注 4 中不存在不小于液化烃储罐的 75%的说法，这样理解是否正确？

【答】建规、石化规、精规中，液氨是乙类。75%是精规中部分间距，且仅用于液氨储罐与建筑物、储罐设施防火间距。供参考！

【问 48】设计院把机柜间的防火距离视同控制室，因为石化规中重要场所中无机柜间的事。这个类比有依据吗？

【答】按照 GB50160 第 2.0.5、2.0.6 条术语解释，中心控制室为一类全厂性重要设施，区域性的控制室为第一类区域性重要设施，控制室是建筑物，设置在其中的机柜间是这个建筑物的一部分，设计防火间距时应视同控制室。如没有控制室，仅仅是机柜间，根据第 2.0.5、2.0.6 条术语，机柜间也应该是第二类全厂性重要设施或者第二类区域性重要设施。供参考！

【问 49】活性炭粉尘是爆炸性粉尘吗？可燃、固态的粉尘是不是都具有爆炸性呢？

【答】活性炭粉尘不是爆炸性粉尘。

1.活性炭，储存丙类，生产乙类。建规有专门举例，可燃、必爆，之前遇到一家做 pvc pp 的 就把粉尘拿去检测了，结论不涉爆，不燃的一般不爆。

2.活性炭比表面积大，它主要功能是吸附，脱水后能燃烧但不会爆炸。

【问 50】石墨粉能不能算燃爆粉尘？

【答】石墨粉为IIIC 级可燃性导电粉尘。

4.1.2 本条中可燃性粉尘的分级采用了《爆炸性气体环境 第 10-2 部分：区域分类 可燃性粉尘环境》IEC 60079-10-2 中的方法，也与粉尘防爆设备制造标准协调一致。

常见的IIIA 级可燃性飞絮如棉花纤维、麻纤维、丝纤维、毛纤维、木质纤维、人造纤维等。

常见的IIIB 级可燃性非导电粉尘如聚乙烯、苯酚树脂、小麦、玉米、砂糖、染料、可可、木质、米糠、硫黄等粉尘。

常见的IIIC 级可燃性导电粉尘如石墨、炭黑、焦炭、煤、铁、锌、钛等粉尘。供参考！

【问 51】GB50156 中加油站超过 300 平的站房到加油机的距离是多少？

【答】超过 300 平的，需符合：2.1.18；汽车加油加气加氢站内布置工艺设备的区域。该区域的边界线为设备爆炸危险区域边界线加 3m，对柴油设备为设备外缘加 3m；低于 300 平的，符合表 5.0.13-1 要求就可以。供参考！

第三篇 设备安全

【问 52】遥控阀门需不需要安装手轮？有什么依据？

【答】所有关于此问题的规范汇总如下：

一、不带手轮的依据

《自动化仪表选型设计规范》（HG/T 20507-2014）第 11.9.7 条，手轮机构的设置应符合下列要求：

- 1.未设置旁路的控制阀，应设置手轮机构。
- 2.工艺生产安全连锁用于紧急切断阀的控制阀，不应设置手轮机构。
- 3.手轮不应用于阀门的机械限位。

补充说明：此条是从国外抄来的，且主要针对生产装置。

二、带手轮的依据

依据 1：《石油库设计规范》（GB 50074-2014）第 9.1.12 条，工艺管道上的阀门，应选用钢制阀门。选用的电动阀门或气动阀门应具有手动操作功能。公称直径小于或等于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 15min；公称直径大于 600mm 的阀门，手动关闭阀门的时间不宜超过 20min。

条文说明：9.1.12 钢阀的抗拉强度、韧性等性能均优于铸铁阀。采用钢阀在防止阀门冻裂、拉裂、水击及其他外来机械损伤等方面比采用铸铁阀安全得多。为保证安全，目前在石油化工行业，易燃和可燃液体管道已普遍采用钢阀。在价格上，钢阀并不比铸铁阀贵很多。有鉴于此，本条规定“工艺管道上的阀门，应选用钢制阀门”。2010 年发生的某油库火灾事故教训之一是，供电系统被毁坏后，储罐进出油管道上设置的电动阀不能快速人工关闭，致使事故规模扩大，本条对手动关闭阀门的时间规定意在避免类似情况发生。

补充说明：应该以工艺要求为主。

依据 2：《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T 3184-2017）第 5.4.1.13 条，用于连锁切断进料的紧急切断阀，应在火灾危险区外设置现场手动关阀按钮或开关，用于危险情况时现场手动操作。

条文解释：

5.4.1.13 通常液化烃球罐等储罐的紧急切断阀需要设置现场手动关阀按钮

或开关。

补充说明

1.从年代上看,《石油化工罐区自动化系统设计规范》(SH/T 3184-2017)比《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014 更接近现在。

2.从使用范围来看《石油化工罐区自动化系统设计规范》(SH/T 3184-2017)比《自动化仪表选型设计规范》HG/T20507-2014 要广。

依据 3:《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》(AQ3036-2010)第 5.3 条,原则上,自动控制装备应同时设置就地手动控制装置或手动遥控装置备用。就地手动控制装置应能在事故状态下安全操作。

补充说明

这是原国家安监总局的规范,地方应急管理部门一般参考这个规范对危险化学品重大危险源罐区来验收。

依据 4:《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》(AQ3053-2015)第 6.13 切断阀,储罐物料进出口管道靠近罐体处应设一个总切断阀。对大型储罐,应采用带气动型、液压型或电动型执行机构的阀门。当执行机构为电动型时,其电源电缆、信号电缆和电动执行机构应作防火保护。

切断阀应具有自动关闭和手动关闭功能,手动关闭包括遥控手动关闭和现场手动关闭。

补充说明: 同上。另“现场手动关闭”就是带手轮。

依据 5: 中石化关于印发《罐区隐患整改攻坚战指导意见》的通知(2016) 39 号:

对属于一级或二级重大危险源的储罐,除设置高、低液位报警外,还应对低低液位和高高液位设置相应的报警及联动保护措施。需设置独立 SIS 系统的储罐,其进出口管道上的罐根阀(紧急切断阀要采用防火措施,应具有手动操作功能,并采取防火措施),储罐高高液位、发生火灾事故等紧急情况时用 SIS 系统联锁切断进料;不需要设置独立 SIS 系统的储罐,其进出口管道上的罐根阀宜采用控制阀,并应具有手动操作功能,储罐高高液位、发生火灾事故等紧急情况时可通过基本过程控制系统联锁切断进料。

补充说明: 2 次说到“应具有手动操作功能”。

供参考!

【问 53】 额定蒸发量 100t/h 以上的锅炉有什么设计标准？

【答】 以下供参考！

《锅炉和压力容器用钢板》 GB 713-2014

《低中压锅炉用无缝钢管》 GB 3087-2008

《高压锅炉用无缝钢管》 GB/T 5310-2017

《高压锅炉用无缝钢管》 国家标准第 1 号修改单 GB/T 5310-2017/XG1-2019

《工业锅炉热工性能试验规程》 GB/T 10180-2017

《锅炉、热交换器用不锈钢无缝钢管》 GB 13296-2013

《锅壳锅炉》 GB/T 16508-2013

《锅炉房设计工艺计算规定》 HG/T 20680-2011

【问 54】 针对设备本体或管线泄漏而设计的吸收塔，泄漏孔径如何计算？

【答】 最大可信（不小于 10^{-6} ）。场景筛选是从 $1.0E-05$ ，但不表示最大可信不小于 $1.0E-05$ ，可信事件是 $1.0E-06$ ，这是从 $1.0E-06$ 重新修改到 $1.0E-05$ 的原因，SIL 常用 $1.0E-05$ ，这个值更适合作为可容忍的单场景事故风险，tolerable frequency。供参考！

【问 55】 规范中的“平焊（平板式）法兰”，是特指平板式法兰还是平焊法兰和平板式法兰？

【答】 一般是指 PL 形式的法兰，具体可参考《板式平焊钢制管法兰》（HG 20593-97）。供参考！

【问 56】 压力管道、反应釜等特种设备操作人员不再需要取证，这个是什么文件？

【答】 快开门式压力容器操作、移动式压力容器充装、氧舱维护保养还是要求取得特种设备相关操作证件

具体要求请参考市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告（2019 年 第 3 号）。供参考！

【问 57】 法兰紧固需要双头螺柱是出自哪个规范？

【答】 按照《压力容器法兰用紧固件》（NB/T47027-2012）要求，压力容器法兰

紧固件应用等长双头 A 型或 B 型螺柱。供参考！

【问 58】罐区内气源管必须是金属管吗？

【答】依据 1：《仪表供气设计规范》（HG/T 20510-2014）第 8.1.1 条要求，供气系统的总管和干管配管可选用不锈钢管或镀锌钢管。

8.1.2 气源球阀下游侧配管宜选用不锈钢管

依据 2：《石油化工仪表供气设计规范》（SH/T 3020-2013）第 6.1.1 条要求，现场供气干管、支管可选用镀锌钢管或不锈钢管，连接管件应与管道材质一致

6.1.2 气源球阀后及空气过滤器减压阀下游侧配管，宜选用不锈钢或带 PVC 护套的紫铜管，对有防火要求的场合，仪表供气管路应选用不锈钢。

6.1.3 气源管路上的阀门材质应高于或等同于管路材质。

依据 3：《石油化工罐区自动化系统设计规范》（SH/T 3184-2017）第 5.9.3 条要求，仪表供风管线宜采用镀锌钢管，螺纹镀锌管件连接，经过气源球后以及过滤器减压阀后宜采用不锈钢 Tube 管及管件。供参考！

【问 59】催化燃烧属于明火设备吗？是否需要做安全防护距离要求？

【答】化工行业受困于此，环保行业也受困于此；查阅国家、行业、地方对催化燃烧出台的标准、技术指导规范中，均未指出安全防护距离的要求。但是，专家提出：催化燃烧中的“燃烧”，是需要做安全防护或防火要求的。其实 CO 或 RCO 称作“催化燃烧”是不完全正确的，为什么这么说呢？如 CO 是英文单词 Catalytic Oxidizer 的缩写，Catalytic 是催化剂、触媒的意思，Oxidizer 是氧化剂的意思，都没有提到“燃烧”，只是，“燃烧”是一种剧烈氧化行为，是需要“氧化剂”，即 Oxidizer 的参与。从字面理解：是把“氧化剂”延伸理解为“燃烧”，其实正确的理解应该是--“燃烧”是氧化的一种存在形式，只是，当我们给业主方解释“催化氧化”这个概念时，对“氧化”这个概念或过程无法较为直观、形象的描述，人为的将“氧化”说成“燃烧”，便于市场或技术在市场的解说。专家也深以为然。其实，RCO 中的“R”是 regenerative 的缩写，是再生、再造、循环的意思，也没有“燃烧”意思（市场中将 CO 人为理解为 RCO 的也大有人在，是市场的故意行为，以后细说）。

但一些设计院，以企业标准的形式向外解释，将催化燃烧（其实应该成为“催化氧化”）归类到明火处理设备中，为此，为了查明归属，翻阅了一些资料：《建

建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 2.1.8 中定义：明火地点--室内室外有外露火焰或赤热表面的固定地点（民用建筑内的灶具、电磁炉除外）。针对该定义：外露火焰，无需解释，肯定归属于“明火”；重点查阅：“赤热表面”的概念，多少度属于“赤热”？均为明确定义；如果从字面理解：“赤”是说“红色”，可以理解为“热度使物体表面变为红色”的物体（当然，“红色”也没有办法明确定义，红色一千种，紫色一万种，故有“万紫千红”的成语）。从该条款中括号备注：民用建筑为内的电磁炉除外；是否可以理解为：电磁炉也属于“赤热表面”物体？如果是，电磁炉加热时变红的颜色或温度，我们大家就有直观感受了。由此，我们催化燃烧的设备进口温度一般是在 250-350 摄氏度之间，出口温度 400-450 摄氏度之间，这个温度是否属于“赤热”范畴，需要考究；但是，电加热管的工作状态，归属到“赤热表面”物体，应该不会太大争议；由此，是否可以推定：催化燃烧设备中存在“赤热表面”物体；那么进一步推定：催化燃烧设备属于“赤热表面”设备；进一步从定义推定：催化燃烧属于“明火地点”中的“明火”设备了。该标准的表 3.4.1 备注中明确：“乙类厂房与重要公共建筑物的明火或散发火花的地点的防火距离不宜小于 30m”。

如果从该标准中解读：催化燃烧属于“明火”设备，是需要安全防护距离设计的。供参考！

【问 60】负压蒸馏系统是否需要安全泄压设施？

【答】负压蒸馏是否需要泄压保护，要全面考虑，除了考虑系统冷却、真空系统失效后蒸馏系统的压力情况，还需考虑其他异常工况下的超压情景；如物料分解，持续加热，加入过度、开车时氮气吹扫失效、运行过程上游或氮气系统异常、下游倒流等有相关事故案例，建议全面考虑各类事故情景，真空和超压并不一定同时发生，但可能发生负压到超压。供参考！

【问 61】5T 的电动单梁葫芦是否属于特种设备？是否需要年检？

【答】不属于特种设备，根据《特种设备目录》（质检总局公告（2014）第 114 号），电动葫芦桥式起重机属于特种设备（代码 4190），电动单梁葫芦不属于其范围。供参考！

第四篇 电仪安全

【问 62】“受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V。”此条的理解是所有用电设备都不能超过 32V 还是只是照明设备？假如进罐打磨除锈，焊接怎么处理？

【答】1.依据《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB 30871-2014）“6 受限空间作业 6.6 照明及用电安全要求 a）受限空间照明电压应小于或等于 36V，在潮湿容器、狭小容器内作业电压应小于或等于 12V”及“10 临时用电作业 10.6 g）行灯电压不超过 36V；在特别潮湿的场所或塔、釜、槽、罐等金属设备内作业，临时照明行灯电压不超过 12V”，在潮湿容器、狭小容器内作业电压（所有用电设备）应小于或等于 12V。很明显说的是照明用电，也就是行灯供电。因行灯要移动靠近照明且有灯泡碎裂可能，所以规定行灯电压 36/12V 等。不能根据这一条要求所有用电设备都不能超过 36V，有些电动工具须使用 220/380V 供电，在各种场合下使用的电动工具均有安全规定的要求按其执行即可。工作或检查，切忌片面理解规范条文。

2.不同场合使用的电动工具，有不同的要求，如一机一闸一保护、隔离、接地、防爆防水、面部遮挡、专用防护穿戴等，不能按行灯供电电压规定要求其他电动工具供电电压要求。不过企业内部在有条件、可行的情况下，应该严于规范要求；成文的规范，永远只是保证安全的最下限；为了确保作业安全，应该采用“合理经济可行”的更好或严格的方法。

另外，罐内作业可参考《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》（GB/T 3787-2017）第 5.2.c）条：在锅炉、金属容器、管道内等作业场所，应使用Ⅲ类工具或在电气线路中装设额定剩余动作电流不大于 30mA 的剩余电流动作保护器的Ⅱ类工具。供参考！

【问 63】如何理解 SIF 回路安全完整性等级为 SILa？

【答】在本 SIL 降低风险能力的标准下，目标风险降低量为 0-10 未做安全完整性等级分级，为保证本次分析覆盖装置所有风险范围，将未分级的目标风险降低量为 0-10 的风险定义为 SILa。当 SIF 安全完整性等级为 SILa 时，这个 SIF 可以保留，但可通过 DCS 实现（符合安监总局 40 号令，安监总管三[2013]3 号要求的

除外），当 SIF 安全完整性等级为 SIL1、SIL2、SIL3 时，这个 SIF 必须通过 SIS 实现。供参考！

【问 64】屏蔽电缆和铠装电缆具体的区别是什么？

【具体问题】《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018））第 9.2.4 可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应做电气连接。”有要求说一定是全电缆线都要穿管保护吗？比如说接头位置和拐弯位置，是否也一定要在金属管里？

【答】铠装电缆和屏蔽电缆是两种不同的做工。铠装电缆是在电缆外层缠绕一层钢带来保护电缆，可增加电缆的抗拉强度、抗压强度等，加强电缆的机械性能防止外力损伤，因此可用于直埋电缆，铠装电缆包括控制电缆和电力电缆；屏蔽电缆用铜带或编织铜丝进行屏蔽，隔离电磁场干扰。铠装层和屏蔽层之外再挤包电缆绝缘护套，屏蔽电缆是控制电缆，主要用于控制和弱电系统，防止外界的电磁干扰影响控制系统和弱电系统的正常工作。

在爆炸危险区内，除在配电盘、接线箱或采用金属导管配线系统内，没有护套的电线绝缘层容易破损而存在产生火花的可能性，因此如果不是钢管配线或铠装电缆，任何爆炸危险性场所不允许其作为配电线路。《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008（2018））9.2.4 条款中的钢管配线一定是全电缆线都要穿管保护，或采用全电缆铠装电缆。这里的钢管配线不是通常的保护钢管，而是从配电箱一直到用电设备采用钢管内配线，目的为将爆炸性气体或火焰隔离切断，防止传播到管内的其他部位，钢管配线接头处需设置隔离密封，对于接头位置和拐弯位置，也一定要在金属管内。供参考！

【问 65】电缆穿管或者使用防爆软管能起防爆作用吗？

【答】可以起到机械保护和能量抑制的作用，但不能起到防爆作用，起防爆作用的是设备本体电气接口处的措施。供参考！

【问 66】现场检查气体报警器一般会存在哪些问题？

【答】一般会存在以下几种：

- 1.缺少：该安装的区域未设置；

- 2.位置错误：高度或者坐标不能有效覆盖范围；
 - 3.选型错误：防爆等级不匹配；
 - 4.配置错误：有毒和可燃同时的，只配了一个；
 - 5.量程错误：量程和适用的气体不匹配；
 - 6.量程精度：量程和标准要求的精度不够；
 - 7.数量问题：数量太少，覆盖范围不足；
 - 8.检测问题：未按周期进行检测检定或校准；
 - 9.报警问题：报警有记录，但未处置；
 - 10.正规设计：报警器企业自行安装，未经过专业设计；
 - 11.报警功能：声光报警器、区域报警器的安装和使用；
 - 12.过度设计：现场报警检测器按规范米数设置，不分析具体情况；
 - 13.维护维修管理问题：是否正常投运，是否定期巡检、维护、校准。
- 供参考！

【问 67】甲苯考虑可燃还是有毒报警仪？

【答】甲苯安全措施：设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器、宜增设有毒气体报警仪。结合目前经验，石油化工项目甲苯一般按可燃考虑。

供参考！

依据 1：中国石化集团公司自控设计技术中心站全国化工自控设计技术中心站组织的《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》研讨会议纪要（全国化控站字(2020)06 号中石化(2020)自控站第 04 号）对该问题进行了研讨：

问题：

设置有毒气体探测器时，是否需对 GBZ/T223-2009《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》所列的 56 种有毒气体和 GBZ21-2019《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》所列的 339 化学有害气体，均按有毒气体设置？

答复：

GBZ/T223-2009《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》是职业健康卫生标准所列的有毒气体种类是作为资料附录提出的。GDS 设计可不执行：GBZ21-2019《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》也是

职业健康卫生标准，主要涉及工作环境有毒气体的 OEL 值列出的化学有害气体种类属于职业健康监测内容要求，GDS 设计可不执行。

GB/T50493-2019 是安全类标准,标准中所列的是石油化工常见有毒气体,依据来自:

- 1.《高毒物品目录》卫法监发(2003)142 号中所列的 54 种气体或蒸气
- 2.《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》GB30000.18-2013 标准中急性毒性危害类别为 1 类及 2 类的急性有毒气体。GBZ/T223-2009 和 GBZ21-2019 所列的有毒气体不能作为 GB/T50493-2019 判断有毒气体的依据，但是可作为有毒气体报警设定值的设定依据。

依据 2：原国家安全监管总局办公厅《关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》安监总厅管三〔2011〕142 号

【问 68】关于 H₂ 探测器安装高度的问题？

【具体问题】：关于 H₂ 探测器安装高度的疑问 H₂ 探测器按照 GB/T50493，是安装到释放源上方 2m 内。这个 2m 内，怎么理解？释放源上方 2m 以下位置都可以吗？还是必须是 1m 到 2m 之间？

【答】是释放源上方 2m 以内，释放源上方 2m 以下位置不是都可以的。

1.依据《氢气使用安全技术规程》（GB 4962-2008 ）第 4.1.7 条要求：氢气有可能积聚处或氢气浓度可能增加处宜设置固定式可燃气体检测报警仪，可燃气体检测报警仪应设在监测点(释放源)上方或厂房顶端，其安装高度宜高出释放源 0.5m-2m 且周围留有不小于 0.3m 的净空,以便对氢气浓度进行监测。

2.依据《可燃气体和有毒气体检测报警系统设计》（GB/T 50493-2019）的相关要求：

第 4.2.3 条的要求，比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。

第 6.1.1 条的要求，探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所，探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。

第 6.1.2 条的要求，检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/708052125040006032>