

危险化学品生产建设项目安全设施“三同时” 和试生产方案重点内容核查表解读

中国化学品安全协会
2024年3月



目录
Content

01

编制依据

02

重点核查项解读

03

核查方式

»»» 01 | 编制依据



一、编制依据

新建项目多，进入试生产企业集中，安全风险加剧。

事故时间	死亡人数	事故概况
2024年1月19日	3	内蒙古某焦化企业项目建设期间，3台焦炉中已有2台开始试生产，另1台在施工中。企业在化产车间4#电捕焦油器加装氮气管道时，因煤气管道隔离不彻底，动火时发生闪爆，造成3人死亡。
2023年12月20日	/	福建某新材料有限公司12月12日投料试生产，12月20日便发生火灾事故，造成一人轻微受伤。经初判，事故原因为环氧丙烷生产装置中的粗环氧丙烷缓冲罐超压引起法兰泄漏，并引起分离单元中的甲醇、丙烯、粗环氧丙烷燃烧。企业为了赶在年底出产品，刚结束联动试车，还没有严格“三查四定”就急于开工，在缓冲罐出料口堵塞出现异常工况的情况下，不清楚堵塞原因的情况下，长达一个小时没有及时停车，并退守到安全状态。
2023年10月24日	4	宁夏某清洁能源有限公司在固定污水储存罐顶动火作业时，发生闪爆，造成4人死亡。该企业处于试生产期间，而爆炸的储存罐还未建设完工。
2023年10月16日	3	新疆某煤化工有限责任公司，在新项目建设期间，在低温甲醇废气压缩机润滑油油箱内受限作业过程中，造成3名作业人员窒息死亡。

树立安全许可权威，从源头准入环节高标准严把关



一、编制依据

依据国家法律法规、部门规章、标准规范等编制了检查表，主要有：

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》

《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45号）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令36号）

《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）

《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）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令40号）

《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）

《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）

《关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）

《关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号）

《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）

《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号）

《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）

《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894）

《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）等



02 |

重点核查项解读



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第一项	是否按照规定取得安全条件审查意见书。
第八项	是否按照规定取得安全设施设计审查意见书。
第二项	涉及硝化、过氧化、重氮化、氟化、氯化工艺的危险化学品建设项目安全审查是否由省级应急管理部门组织实施。

检查依据

- ◆ 《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45号）第三条要求：
 - 建设项目**未经安全审查**和安全设施竣工验收的，不得开工建设或者投入生产（使用）。
 - 建设项目安全审查，是指建设项目**安全条件审查、安全设施的设计审查**。
- ◆ 《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〉的通知》中，“涉及‘两重点一重大’的危险化学品建设项目由设区的市级以上政府相关部门联合建立安全风险防控机制”。
- ◆ 《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）

检查要点

- 1.取得安全条件审查意见书、安全设施设计审查意见书，是否存在未批先建的情况；
- 2.建设项目安全条件审查、安全设施设计审查，是否由同一应急管理部门负责审查；
- 3.安全条件审查意见书未超过2年的有效期；
- 4.不存在违规下放审查权限的问题。
- 5.应急管理部门应组织总图、工艺、设备、电气仪表、安全等方面不少于5人的专家进行审查，工艺较为简单的建设项目，例如工业气体、油漆、涂料等建设项目，专家不少于3人，并出具建设项目安全审查意见书等。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第三项	采用的生产工艺技术来源是否安全可靠。
第四项	属于国内首次使用的化工工艺，是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。

检查依据

◆ 《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45号）第十三条要求：建设项目有下列情形之一的，安全条件审查不予通过：

（三）主要**技术、工艺未确定**，或者不符合有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定的；

（四）**国内首次使用的化工工艺，未经省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证的**；

◆ 《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**。

检查要点

1.通过查阅建设项目可行性研究报告、预评价报告、安全设施设计专篇等资料，核实生产工艺是否为新工艺、国内首次采用的化工工艺；为国内首次使用的化工工艺的，是否经**省级人民政府有关部门**组织的安全可靠性论证报告。

2.安全可靠性论证报告中提出的**建议措施**是否得到落实。

3.通过查阅技术转让、工艺包购买、专利使用等协议，核实生产工艺来源的可靠性。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第五项	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产建设项目是否进行有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，并对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，落实评估建议。

检查依据

- ◆ 《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）第三部分要求：新建项目要以**反应安全风险评估结果为依据**，开展工艺设计及安全设施设计，保证各项安全控制措施落实到位。
- ◆ 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》（安委〔2020〕3号）要求：涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置必须于2021年底前完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时按照加强精细化工反应安全风险评估工作指导意见，对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估。

检查要点

- 1.根据企业情况，准确判定是否属于精细化工生产装置。按照《精细化工企业工程设计防火标准》中21类。
- 2.**全流程**是指从原料投入生产开始、到最终产品产出为止的全过程，包括原料预处理、分步化学反应、产品分离及精制等。其中涉及的所有反应过程，相关原料、中间产品、产品及副产物，蒸馏、干燥、储存等单元操作，均应开展反应安全风险评估，并提供评估报告。如果某种产品的生产流程分布在多个车间，那么不应仅对涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的车间或装置开展反应安全风险评估，而应对该产品的全流程全面开展评估。
- 3.**重点关注**：核实精细化工反应风险评估报告中**信息**（投料顺序，原料配比，反应温度、压力等关键参数）是否**与企业实际一致**，核实企业是否按评估报告确定的工艺危险度等级完善风险管控措施，提出的建议措施是否得到落实。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第六项	是否按照《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T37243)要求,选择适用的方法确定外部安全防护距离。当定量风险评估法确定的外部安全防护距离不符合要求时,建设单位是否修改设计方案或采取相应的降低风险措施,确保个人风险满足《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894)要求,社会风险降低到可接受区域。

检查依据

◆ 《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45号)第十三条要求:建设项目有下列情形之一的,安全条件审查不予通过:

(二) **建设项目与周边场所、设施的距离**或者拟建场址自然条件不符合有关安全生产法律、法规、规章和国家标准、行业标准的规定的;

◆ 《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)

◆ 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894)

检查要点

- 1.涉及**爆炸物**的危险化学品生产装置和储存设施,采用事故后果法确定外部安全防护距离。
- 2.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,定外都安全防护距离。
- 3.除以上规定之外的危险化学品生产装置和储存设施的外都安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。
- 4.建议措施得到落实。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第七项	是否使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。

检查依据

- ◆ 《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）
- ◆ 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）
- ◆ 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）
- ◆ 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》**应急厅〔2024〕86号**

检查要点

淘汰落后的工艺技术：

- ✓ 酸碱交替的固定床过氧化氢生产工艺
- ✓ 有机硅浆渣人工扒渣卸料技术和敞开式浆渣水解技术
- ✓ 间歇碳化法碳酸锶、碳酸钡生产工艺（使用硫化氢湿式气柜的）
- ✓ 间歇或半间歇釜式硝化工艺

淘汰落后的设备：

- ✓ 无冷却措施的内注导热油式电加热反应釜（油浴反应釜、油浴锅）
- ✓ 油库的内浮顶储罐采用浅盘式或敞口隔舱式内浮顶
- ✓ 单端面机械密封离心泵和填料密封离心泵（液下泵除外）



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第九项	是否落实安全评价报告中提出的安全对策和措施。

检查依据

- ◆ 《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45号）第十九条 建设项目安全设施设计有下列情形之一的，审查不予通过：
(三) 对未采纳的建设项目安全评价报告中的**安全对策和建议**，未作充分论证说明的。

检查要点

- 1.查安全设施设计专篇中，是否对安全评价报告中的安全对策和建议采纳情况进行充分说明。
- 2.查现场，采纳的安全对策和建议是否在现场得到落实。安全对策和建议较多，可以重点抽查紧急停车系统、安全仪表系统、紧急冷却系统、安全泄放系统等安全设施的落实情况。



检查序号	检查内容
第十项	若安全设施设计发生改变且可能降低安全性能或重新进行安全设施设计，是否进行安全设施设计变更审查。
第十六项	是否落实安全设施设计专篇的安全对策和措施。
第十七项	建设项目是否根据批准的安全设施设计施工。

检查依据

- ◆ 《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45号）第二十条 已经审查通过的建设项目安全设施设计有下列情形之一的，建设单位应当向原审查部门申请建设项目安全设施变更设计的审查：
 - （一）**改变安全设施设计且可能降低安全性能的；**
- ◆ 第二十七条 建设项目安全设施有下列情形之一的，建设项目安全设施竣工验收不予通过：
 - （二）**未按照已经通过审查的建设项目安全设施设计施工**或者施工质量未达到建设项目安全设施设计文件要求的；

检查要点

通过安全设施设计专篇、图纸（工艺流程图、设备平面布置图、总平面布置图）、竣工验收报告、现场落实情况四个方面的比对，核查并评估企业落实情况。

1. **核图纸。** 比对P&ID、设备平面布置图等，核实是否落实了安全设施设计专篇的安全对策和措施。同时核查图纸是否存在设计漏项。

2. **核报告。** 查阅竣工验收评价报告中列出的安全设施设计专篇建议措施的落实情况，逐项比对核实是否落实；未落实的，是否是否进行了设计变更。

3. **核现场。** 根据P&ID、设备平面布置图等图纸，现场核实是否按照设计施工、安全措施是否得到落实；未落实的，是否进行设计变更。

重点抽查紧急停车系统、安全仪表系统、紧急冷却系统、安全泄放系统等安全设施的落实情况。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第十一项	涉及“两重点一重大”的危险化学品生产建设项目是否开展HAZOP分析、安全完整性等级(SIL)定级评估，并落实相关建议措施。

检查依据

- ◆ 《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)要求：涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，必须在**基础设计阶段**开展HAZOP分析。
- ◆ 《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》(安监总管三〔2014〕116号)要求：从2018年1月1日起，所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统，从2020年1月1日起，应执行功能安全相关标准要求，设计符合要求的安全仪表系统。

检查要点

1. “两重点一重大”的生产、储存装置是否开展HAZOP分析，尤其关注仅涉及重点监管危化品的装置。
2. 查报告质量：抽查装置的HAZOP报告节点划分，是否存在节点缺失，主要节点的分析如何：引导词，偏离，原因，措施有针对性。
3. SIL定级报告：包括了企业的所有安全仪表连锁回路，现场与定级一致等。
4. 建议措施得到落实。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第十二项	涉及 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）的生产装置控制室、交接班室是否布置在装置区内；布置在装置区内的新建涉及 甲乙类火灾危险性 的生产装置控制室、交接班室是否按照《石油化工建筑物抗爆设计规范》（GB 50779）进行抗爆设计、建设和加固。

检查依据

- ◆ 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求：
- ✓ 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），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。

检查要点

- 1.控制室与具有火灾、爆炸危险性装置的防火间距应满足标准要求。
- 2.面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧的外墙没有门窗洞口；后期整改的，是否满足“耐火极限不低于3h的不燃烧材料实体墙”的要求。
- 3.布置在装置区内的，是否进行评估。
- 4.搬迁的或抗爆改造的，是否有正规设计资料。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第十三项	一级负荷是否具备双重电源供电。

检查依据

- ◆ 《供配电系统设计规范》（GB 50052）
- ✓ 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。
- ✓ 第3.0.3条 一级负荷中特别重要的负荷供电,应符合下列要求:
 - 1.除应由双重电源供电外,尚应增设应急电源,并严禁将其他负荷接入应急供电系统。
 - 2.设备的供电电源的切换时间,应满足设备允许中断供电的要求。

检查要点

- 1.通过查阅企业设计专篇,了解企业用电负荷等级。
- 2.现场检查总变电室,核实一级负荷是否由双重电源供电,一级负荷中的特别重要负荷是否增设应急电源。
- 3.正确理解双重电源:一个电源系统任意一处出现异常运行时或发生短路故障时,另一个电源仍能不断供电,这样的电源都可视为双重电源。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第十四项	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置是否实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存（包装）等自动化控制。

检查依据

◆ 《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求：
推动涉及重点监管危险化工工艺的生产装置实现全流程自动化控制，2022年底前所有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，**最大限度减少作业场所人数。**

检查要点

明确上下游配套装置：与硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化反应装置（单元）直接相连的各类生产装置和储存设施，既包括上游为反应装置提供原料的储罐、料仓、配料釜等，也包括反应装置下游负责产品提纯或精制的单元等。另外，涉及多步反应的生产线中通过管道与硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置直接相连的反应釜也属于上下游配套装置。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第十五项	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，是否配备独立的安全仪表系统；一级或者二级重大危险源，是否装备紧急停车系统，并有效运行。

检查依据

- ◆ 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令40号）要求：
 - （二）一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。
 - （三）涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备**独立的**安全仪表系统（SIS）；

检查要点

1. 查阅设计资料、P&ID图、HAZOP分析报告、LOPA分析等资料，核实企业是否按照要求设置了安全仪表系统。
2. 查现场、SIS系统，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，设置安全仪表系统（SIS）是否完全独立（检测元件、控制阀、逻辑控制器均独立）。
3. 是否对配置的安全仪表系统的化工装置开展安全仪表功能评估，确定SIL等级、进行了SIL验证，并按照评估报告要求进行配置。
4. 查看控制室，核实安全仪表系统是否处于投用状态。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第十八项	在试生产前，建设单位是否组织专家对试生产方案进行论证，对试生产条件进行确认，对试生产过程进行技术指导。
第十九项	涉及“两重点一重大”的危险化学品建设项目，试生产方案是否经地方应急管理部门组织专家论证。
第二十项	试生产方案是否由建设单位主要负责人审批。

检查依据

- ◆ 《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45号）第二十二条
- ✓ 建设单位应当组织建设项目的设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产（使用）可能出现的安全问题及对策，制定周密的试生产（使用）方案。
- ✓ 试生产（使用）前，建设单位应当组织专家对试生产（使用）方案进行审查。
- ✓ 试生产（使用）时，建设单位应当组织专家对试生产（使用）条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。
- ◆ 《关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号）
- (2) 涉及“两重点一重大”的危险化学品生产经营新、改、扩建项目，地方安全监管部门应对企业试生产方案组织专家论证，确保试生产安全；

检查要点

- 1.检查试生产方案，内容满足要求，经建设单位主要负责人审批。
- 2.组织专家进行论证，专家意见在方案中落实。
- 3.查现场，**试生产方案范围与企业实际试生产装置一致**；试生产的**装置及配套设施已建成**，现场**安全设施已全部安装完成**。



二、重点核查项解读

检查序号	检查内容
第二十一项	是否分专业开展了“三查四定”（查设计漏项、查工程质量和隐患、查未完成工程量，整改工作定任务、定人员、定时间、定措施），对查出的问题是否形成清单，并完成整改。
第二十二项	涉及重大危险源的，建设单位是否按照要求完成重大危险源安全监测监控有关数据接入。

检查依据

- ◆《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）第（十五）条：试生产前各环节的安全管理。建设项目试生产前，建设单位或总承包商要及时组织设计、施工、监理、生产等单位的工程技术人员开展“三查四定”，确保**施工质量**符合有关标准和设计要求，确认工艺危害分析报告中的**改进措施**和**安全保障措施**已经落实。
- ◆《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）第4.8.4.1条，企业应组织有经验的专业人员和操作人员开展“三查四定”工作，落实整改措施，重点检查**安全措施的缺项、设计缺陷**等。

检查要点

- 1.现场核查“三查四定”质量，是否发现了未按设计施工、安全措施不完善等问题；
- 2.核查查出问题的整改落实情况；
- 3.查信息化平台（主要参数、气体检测、视频监控等已上传）。

»»» 03 | 核查方式



三、核查方式



查阅资料

查阅企业的安全评价报告、安全设计专篇、试生产方案、总平面布置图、P&ID图纸、HAZOP分析报告、SIL定级报告、风险分析报告等资料。



查看现场

现场检查企业总平面布置、设备布置、工艺管线布置、设备设施材质和选型、自动化控制系统设置、公用工程系统设置等与设计的符合情况。



交流访谈

加强与企业专业管理人员、一线员工的交流，了解到更真实的情况和深层次的原因，确保提出的隐患问题准确，企业人员清楚如何整改。



分析溯源

对检查发现的突出问题，从项目准入、安全审查、试生产管理等多方面深入分析导致问题的深层次原因。对于共性和突出问题，分析当地监管部门在推动工作落实方面存在的不足。



刘璐

13810409826

<http://www.chemicalsafety.org.cn>

谢谢!

