

危险化学品生产建设项目 安全风险防控指南

(试行)

2022 年 6 月

目 录

1 总则	1
1.1 目的	1
1.2 适用范围	1
2 编制依据	1
2.1 中央有关文件	1
2.2 法律法规及规章	1
2.3 标准规范	2
2.4 规范性文件	4
3 术语与名词解释	5
3.1 项目决策咨询服务	5
3.2 项目安全审查	5
3.3 项目试生产	5
3.4 项目竣工验收	5
4 基本要求	5
4.1 项目分级分类审查	5
4.2 项目审批环节	6
4.3 主要原则	7
5 项目安全准入风险防控	8
5.1 主要风险	8
5.2 政策要求	8
5.3 安全准入条件	8
5.4 项目决策咨询服务要求	9
6 项目安全条件审查风险防控	9
6.1 主要风险	9
6.1.1 新建危险化学品生产建设项目风险	9
6.1.2 改建、扩建危险化学品生产建设项目风险	10
6.2 项目安全条件审查要求	10
6.2.1 审查流程	11
6.2.2 审查要点	11
6.3 安全风险防控要点	11
6.3.1 安全评价报告编制	11
6.3.2 工艺技术选用	12
6.3.3 首次使用的工艺技术论证	13
6.3.4 反应安全风险评估	14
6.3.5 项目选址与周边设施相互影响	14
6.3.6 项目依托条件及自然条件影响	15
6.3.7 项目规划布局	15
6.3.8 关键设备设施选型	16
7 项目安全设施设计审查风险防控	16
7.1 主要风险	16
7.2 项目安全设施设计审查要求	16

7.2.1	审查流程	16
7.2.2	审查要点	17
7.3	安全风险防控设计要点	18
7.3.1	安全设施设计及专篇编制一般要求	18
7.3.2	“两重点一重大”建设项目防控措施	18
7.3.3	工艺及设备设计	18
7.3.4	总平面布置	19
7.3.5	自动化控制及安全仪表系统	20
7.3.6	可燃和有毒气体检测报警	20
7.3.7	危险与可操作性分析和安全完整性等级	21
7.3.8	爆炸危险区域划分及防雷防静电	21
7.3.9	建（构）筑物设计	21
7.3.10	消防救援及应急处置	22
7.3.11	火炬和安全泄放系统	22
7.3.12	公用工程与辅助设施	22
7.3.13	定岗定员要求	23
8	项目安全设施建设风险防控	23
8.1	主要风险	23
8.2	安全设施建设风险防控要点	23
9	项目试生产安全风险防控	24
9.1	主要风险	24
9.2	项目试生产审查要求	24
9.2.1	审查流程	25
9.2.2	审查要点	25
9.3	试生产要求	25
9.3.1	三查四定	25
9.3.2	试生产方案	25
9.3.3	试生产规章制度及操作规程	25
9.3.4	试生产物资及应急准备	26
9.3.5	组织机构及人员要求	26
9.3.6	联动试车	27
9.3.7	开车前安全审查（PSSR）	27
9.3.8	投料试车	28
9.3.9	试生产时间	28
10	项目安全设施竣工验收风险防控	28
10.1	主要风险	28
10.2	项目安全设施竣工验收审查要求	29
10.2.1	审查流程	29
10.2.2	审查要点	29
10.3	竣工验收要求	29
10.4	运行阶段安全风险防控要求	30

1 总则

1.1 目的

为指导和规范危险化学品生产建设项目决策咨询服务、安全审查、安全设施建设、试生产、竣工验收全过程安全风险防控，夯实危险化学品生产企业安全基础，提升本质安全水平，根据国家相关法律、行政法规、规章、标准及规范性文件，制定本指南。

1.2 适用范围

1.2.1 依法应取得危险化学品安全生产许可、使用许可的新建、改建、扩建危险化学品建设项目。

1.2.2 其他化工建设项目参照执行。

1.2.3 不包括危险化学品储存，LNG 接收站，石油天然气长输管道，城镇燃气，危险化学品的勘探、开采，原油和天然气勘探、开采等建设项目。

2 编制依据

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本指南。

2.1 中央有关文件

《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》

2.2 法律法规及规章

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 88 号）
《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 81 号）
《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号）
《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号）
《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号，第 645 号令修订）
《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）
《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号）
《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）
《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号）
《建设工程质量管理条例》（国务院令第 714 号）
《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）
《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全监管总局令第 36 号）
《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全监管总局令第 40 号）
《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 41 号）
《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全监管总局令第 45 号）
《危险化学品安全使用许可证实施办法》（国家安全监管总局令第 57 号）
《危险化学品登记管理办法》（国家安全监管总局令第 53 号）
《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展和改革委员会令第 2 号）

2.3 标准规范

GB/T 150 压力容器
GB 2894 安全标志及其使用导则
GB 7231 工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
GB 12158 防止静电事故通用导则
GB 12476 可燃性粉尘环境用电气设备
GB 15603 常用化学危险品贮存通则
GB 18218 危险化学品重大危险源辨识
GB/T 20801 压力管道规范-工业管道
GB/T 21109 过程工业领域安全仪表系统的功能安全
GB/T 27921 风险管理 风险评估技术
GB/T 29304 爆炸危险场所防爆安全导则
GB/T 29328 重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范
GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
GB 30077 危险化学品单位应急救援物资配备要求
GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范
GB/T 32857 保护层分析（LOPA）应用指南
GB/T 35320 危险与可操作性分析（HAZOP 分析）应用指南
GB 36894 危险化学品生产装置和储存设施风险基准
GB/T 37243 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 39800.2 个体防护装备配备规范 第 2 部分：石油、化工、天然气
GB 50011 建筑抗震设计规范
GB 50016 建筑设计防火规范
GB 50017 钢结构设计规范
GB/T 50046 工业建筑防腐蚀设计标准
GB 50052 供配电系统设计规范
GB 50053 20kV 及以下变电所设计规范
GB 50054 低压配电设计规范
GB 50057 建筑物防雷设计规范
GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范
GB 50060 3-110kV 高压配电装置设计规范
GB 50074 石油库设计规范
GB 50115 工业电视系统工程设计标准
GB 50116 火灾自动报警系统设计规范
GB 50140 建筑灭火器配置设计规范
GB 50151 泡沫灭火系统技术标准
GB 50153 工程结构可靠性设计统一标准
GB 50160 石油化工企业设计防火标准
GB 50187 工业企业总平面设计规范
GB 50219 水喷雾灭火系统技术规范
GB 50223 建筑工程抗震设防分类标准

GB 50235 工业金属管道工程施工规范
GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范
GB 50316 工业金属管道设计规范
GB 50338 固定消防炮灭火系统设计规范
GB 50341 立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范
GB 50347 干粉灭火系统设计规范
GB 50351 储罐区防火堤设计规范
GB 50453 石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准
GB 50473 钢制储罐地基基础设计规范
GB 50475 石油化工全厂性仓库及堆场设计规范
GB 50489 化工企业总图运输设计规范
GB/T 50493 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
GB 50650 石油化工装置防雷设计规范
GB/T 50770 石油化工安全仪表系统设计规范
GB 50779 石油化工控制室抗爆设计规范
GB 50914 化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准
GB 50974 消防给水及消火栓系统技术规范
GB 50984 石油化工工厂布置设计规范
GB 51283 精细化工企业工程设计防火标准
GB/T 51359 石油化工厂际管道工程技术标准
GB 51428 煤化工工程设计防火标准
GB 51047 医药工业总图运输设计规范
GB 3836.14 爆炸性环境 第14部分：场所分类 爆炸性气体环境
XF 621 消防员个人防护装备配备标准
AQ 3009 危险场所电气防爆安全规范
AQ/T 3033 化工建设项目安全设计管理导则
AQ/T 3034 化工企业工艺安全管理实施导则
AQ 3035 危险化学品的重大危险源安全监控通用技术规范
AQ 3036 危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范
AQ/T 3049 危险与可操作性分析（HAZOP 分析）应用导则
AQ 3053 立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规范
AQ/T 3054 保护层分析（LOPA）方法应用导则
AQ 8001 安全评价通则
AQ 8002 安全预评价导则
HG 20231 化学工业建设项目试车规范
HG/T 20507 自动化仪表选型设计规范
HG/T 20508 控制室设计规范
HG/T 20510 仪表供气设计规范
HG/T 20511 信号报警及联锁系统设计规范
HG/T 20573 分散型控制系统工程设计规范
HG/T 20675 化工企业静电接地设计规程
SH/T 3007 石油化工储运系统罐区设计规范
SH 3009 石油化工可燃性气体排放系统设计规范
SH/T 3038 石油化工装置电力设计规范

SH/T 3055 石油化工管架设计规范
SH/T 3060 石油化工企业供电系统设计规范
SH/T 3503 石油化工建设工程项目交工技术文件规定
SH/T 3543 石油化工建设工程项目施工过程技术文件规定
SH/T 3097 石油化工静电接地设计规范
TSG 08 特种设备使用管理规则
TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程
TSG D0001 压力管道安全技术监察规程-工业管道
TSG Z6002 特种设备焊接操作人员考核细则
TSG Z8001 特种设备无损检测人员考核规则
TSG ZF001 安全阀安全技术监察规程
TSG ZF003 爆破片装置安全技术监察规程
SHSG 052 石油化工装置工艺设计包（成套技术工艺包）内容规定

2.4 规范性文件

《全国危险化学品安全风险集中治理方案》（安委〔2021〕12号）
《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委〔2020〕3号）
《标本兼治遏制重特重大事故工作指南》（安委办〔2016〕3号）
《关于实施遏制重特重大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）
《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》和《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）
《危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）》（应急〔2020〕84号）
《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》（应急厅〔2021〕12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）
《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）
《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）
《关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特重大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号）
《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总科技〔2016〕137号）
《淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》（安监总科技〔2015〕75号）
《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）
《关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）
《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）
《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号）
《关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）
《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）
《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）
《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部

分典型工艺的通知》（安监总厅管三〔2013〕3号）

《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》（安监总厅管三〔2013〕39号）

《危险化学品目录（2015版）》

《危险化学品分类信息表（2015版）》

3 术语与名词解释

3.1 项目决策咨询服务

是指对拟建建设项目在立项过程中，政府各有关部门对建设项目可行性、先进性、安全性等进行联合审查和指导服务的项目前期工作机制，一般包括园区预审、市级审核和省级专家评审等环节。

3.2 项目安全审查

是指依法对建设项目的安全条件和安全设施进行的行政许可，包括建设项目安全条件审查和安全设施的设计审查。安全审查由建设单位申请，应急管理部门依法分级负责实施。建设项目未经安全审查，不得开工建设。

3.3 项目试生产

项目试生产是指项目大规模正式生产之前，安装的机械设备、生产工艺流程没有达到设计的最优状态，还处于调试阶段，通过试生产检测产品和流程，发现存在的潜在问题并进行纠正和改进的过程。广义的项目试生产包括试生产前的准备，如单机试车、联动试车、相应的物资准备及投料试车等；本指南中的项目试生产是指狭义的项目试生产，即完成试生产准备后的投料试车，至试生产结束。

3.4 项目竣工验收

项目竣工验收是指建设项目试生产结束具备验收条件后，由建设单位组织设计、施工、监理等相关方，按照相关法规标准的规定，对该项目是否符合规划设计要求以及项目施工、设备安装和质量进行全面检验、检测，取得竣工合格资料、数据和凭证，确保项目安全设施满足安全生产要求并处于正常适用状态的过程。

建设项目安全设施竣工验收由建设单位负责依法组织实施。建设项目未经安全设施竣工验收不得投入生产（使用）。

4 基本要求

4.1 项目分级分类审查

4.1.1 分级分类要求

建设项目安全条件审查、安全设施设计审查，应由同一应急管理部门负责审查。鼓励地方政府对工业化试验装置进行安全条件审查、安全设施设计审查。

建设项目安全审查分级分类进行，按照《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》有关规定执行。

4.1.2 严格审查

要严格落实《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’（重点监管的危险化工工艺、重点监管的危险化学品和危险化学品重大危险源）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”的要求，健全监管制度，加强重点监督，严格危险化学品生产建设项目审查，特别是以下建设项目：

- （1）涉及光气、氯气等一二类急性毒性气体的建设项目。
- （2）涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化危险化工工艺的建设项目。
- （3）生产硝酸铵、硝基胍、氯酸铵、氯酸钾、氯酸钠等的危险化学品建设项目。
- （4）反应工艺危险度被确定为4级或5级的精细化工建设项目。

4.2 项目审批环节

依据建设项目在决策咨询服务、项目核准或备案、安全条件审查、安全设施设计审查、建设、试生产、竣工验收等不同环节的要求，项目审批的基本流程如下：

（1）在决策咨询服务环节，建设单位提出立项申请后，各地应急管理部门落实联合安全风险防控机制，协同把关项目落地的各项安全条件。

（2）在项目核准或备案环节，建设单位应依法依规办理建设项目核准或备案相关手续。

（3）在安全条件审查环节，建设单位委托具有相应资质条件的安全评价机构进行安全评价，出具安全评价报告；建设单位向应急管理部门申请项目审查；应急管理部门出具安全条件审查意见书。

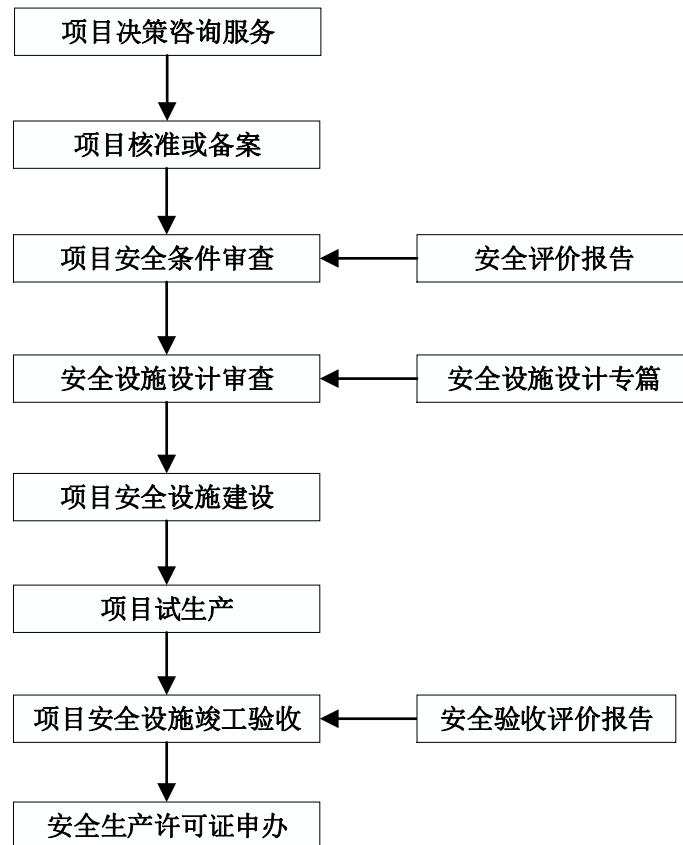
（4）在安全设施设计审查环节，建设单位委托具有相应资质条件的设计单位对建设项目安全设施进行设计，并编制安全设施设计专篇；项目建设单位向应急管理部门申请建设项目安全设施设计审查；应急管理部门出具建设项目安全设施设计的审查意见书。

（5）在建设环节，建设单位应确保安全设施与主体工程同时建设，确保施工、检测、监理、建设等单位按行业或合同要求完成项目工程质量预验收。

（6）在试生产环节，建设单位应组织专家对试生产方案进行论证，对试生产条件进行确认，确保试生产安全。建设单位应当在试生产前，将试生产方案报送所在地设区的市级和县级应急管理部门。

试生产期间，建设单位应当委托有相应资质条件的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。

（7）在竣工验收环节，建设单位负责组织对安全设施进行验收，验收合格后，方可投入生产使用。应急管理部门应当加强对建设单位验收活动和验收结果的监督核查。



项目审批流程图

4.3 主要原则

各地要高度重视危险化学品生产建设项目的安全风险防控，特别是跨地区转移危险化学品生产建设项目；属于危险化学品生产、使用危险化学品从事生产的精细化工项目；涉及爆炸性、剧毒气体或液体重点监管的危险化学品，或涉及重点监管的危险化工工艺，或涉及重大危险源的危险化学品生产建设项目。

（1）依法依规监管。各地要依法对危险化学品生产建设项目进行监督检查，指导督促危险化学品生产建设项目落实各项防范措施，依法加大行政执法力度。

（2）严格项目准入。各地要根据法律法规、标准规范、产业政策和本地区行业领域实际，明确项目安全准入条件，对不符合产业政策的项目一律不予核准，严格本质安全水平不高的建设项目异地转移落户，坚决淘汰落后产能，实现关口前移、源头管控。

（3）严格安全审查。各地要严格新建危险化学品生产建设项目各环节的安全审查，建立规范化、标准化、科学化审查机制，加强高危项目审查，确保项目合法合规。不得通过拆分项目、变通企业性质等手段规避法规标准适用范围。

（4）强化本质安全设计。积极采用国内外先进的安全技术和风险管理方法，遵循减量、替代、缓和、简化的原则，努力提高本质安全水平。鼓励采用连续化、自动化生产技术，不断提高生产过程的安全可靠性，降低安全风险。

（5）落实企业主体责任。建设单位要建立健全项目安全风险防控体系，实现全过程安全风险防控，严格落实建设单位主要负责人安全生产第一责任人的法定责任，健全全员安全

生产责任体系，推动企业加大安全投入，确保人员资源配备充足。建设单位的生产技术、设备、电气仪表、安全工程等主要专业的技术骨干，应全程参与项目前期论证和工程设计。建设单位应按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》有关要求，组织具有相应资质的设计、施工、监理等单位，严格按照安全设施设计要求进行建设，确保工程质量符合国家法律法规、工程建设强制性标准要求。

5 项目安全准入风险防控

5.1 主要风险

（1）产业政策风险。国家和地方各级人民政府制定的化工产业发展政策，是在充分考虑化工产业结构特点、市场和资源优势、技术装备先进性、产业链关联性等基础上确定的项目安全准入的基本要求。项目不符合产业结构调整指导目录，不符合各地及化工园区产业政策、发展规划和安全准入条件等要求，将面临不合法、不合规的风险。

（2）工艺技术风险。在安全准入环节，对主要的工艺技术和关键设备选择和准入不严，使用淘汰落后或引入不成熟可靠、自动化和连续化水平不高的工艺技术和关键设备，将影响建设项目可持续安全运行和本质安全化提升。

（3）周边影响风险。项目选址核准过程中，若对自然条件、周边敏感目标、与周边企业之间相互影响准入不严，易形成重大事故隐患。

（4）人员储备风险。若项目所在地产业技术人员储备和专业人才来源无法满足项目要求，项目建成后将面临专业人才短缺的问题，甚至无法正常运转。

（5）应急救援风险。危险化学品种类多，性质差异大，对应急处置设施、装备、人员有较高要求，若项目所在地应急救援能力不足，一旦发生事故，易导致事故态势扩大。

5.2 政策要求

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〉的通知》要求，各省要建立相关部门共同参与的化工产业发展规划编制协调沟通机制，确定化工产业发展定位，结合实际制定修订并严格落实危险化学品“禁限控”目录，完善和推动落实化工产业转型升级的政策措施。化工园区应制定总体规划、化工产业发展规划和安全准入条件，设区的市和化工园区应建立严格的项目管理制度，加强危险化学品生产建设项目安全准入风险防控。

5.3 安全准入条件

各化工园区制定的新建危险化学品生产建设项目安全准入条件，应包括但不限于：

5.3.1 新建危险化学品生产建设项目应符合所在市产业发展定位和“禁限控”目录，符合本化工园区产业发展规划，优先引入围绕本化工园区主导产业延链、强链、补链项目。

5.3.2 应明确本化工园区项目建设负面清单。

5.3.3 对《产业结构调整指导目录》淘汰类的化工项目，禁止投资，并按规定期限淘汰；对属于限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。

5.3.4 新建危险化学品生产建设项目严禁采用列入《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术

设备目录》（应急厅〔2020〕38号）的工艺技术设备。

5.3.5 独立供地新建项目应设定固定资产最低投资额度。

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；建设项目需有符合相应资质要求的设计单位承担设计。

5.3.7 精细化工项目应按规定进行反应安全风险评估，并确定反应工艺危险度等级。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应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。

5.3.8 建设项目应满足法律法规、规章及标准规范关于自动化系统装备建设的要求，自动化水平应居于国内同行业先进水平，实现现场无人操作或最大程度减少现场作业人员数量。涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等高危工艺装置的上下游配套装置应实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存（包装）等全流程自动化。

各省制定新建危险化学品生产建设项目安全准入条件时，除应考虑国家政策、本地产业规划、项目投资强度、工艺技术、反应风险评估、自动化控制程度等因素外，还应考虑本地产业技术人员储备或大中专院校专业人才来源情况。

5.4 项目决策咨询服务要求

化工园区应组织招商、规划、应急管理等部门，按照园区项目安全准入条件对拟引进建设项目进行决策咨询服务，提出是否准入意见。对涉及“两重点一重大”的建设项目，由设区的市级以上政府投资主管部门牵头，组织工业和信息化、生态环境、自然资源、应急管理等部门，对建设项目进行决策咨询服务，形成决策意见。

6 项目安全条件审查风险防控

6.1 主要风险

6.1.1 新建危险化学品生产建设项目风险

（1）建设项目的固有危险。固有危险来自建设项目采用的危险化学品和工艺过程操作。危险化学品因其物理化学特性，可能具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等危险性。工艺过程操作的危险性是指物料在工艺加工或生产过程中因温度、压力、液位等操作条件失去有效控制，或设备保护失效，有可能导致过程失控、物料泄漏、设备故障等意外事件，进而引发火灾、爆炸或中毒事故。

（2）工艺技术的选用风险。在新建项目前期设计阶段的立项论证、可行性研究、工艺概念设计及工艺包设计中，应当初步确定选用的工艺技术，这决定了建设项目的本质安全水平。如果选用的首次开发工艺技术没有完备的小试、中试、工业化试验基础支撑，不能证明其技术的安全可靠性，就可能存在潜在的事故风险。

（3）厂址选择与周边设施的相互影响风险。建设项目如果发生火灾、爆炸或有毒物泄漏可能会对周边公共设施和人员产生安全影响。同时，如果周围设施发生事故也会对建设项目安全造成影响。另外，当地自然条件存在的不利影响和外部安全防护距离是否满足要求，这些都是新建项目非常重要的安全条件。

(4) 建设项目总图布置不合理的风险。建设项目的平面和竖向布置不合理将导致项目先天不足, 不仅影响装置稳定运行, 也可能成为重大安全事故隐患。

(5) 项目外部依托条件不足的风险。建设项目依托外部提供的公用工程条件, 如电源、水源、压缩空气、仪表风、蒸汽、燃料气等, 如果没有稳定可靠的保障将直接影响到项目建成后的安全平稳运行。如果周边交通运输不便利, 消防站、医院等应急救援条件不完善或距离太远, 不利于防止事故升级和避免灾难性事故。

(6) 合法合规性风险。如果不了解或没有严格执行国家及当地政府对新建项目的法律、法规、标准及相关程序和审批要求, 有可能出现违法、违规问题, 使建设项目不能顺利开展。

(7) 选择合作单位的风险。如果项目建设前期选择的合作单位, 如编制可研报告的咨询单位、安全评价单位以及反应安全风险评估单位等, 不具备国家或行业的资质条件, 或者完全没有类似的工程业绩, 则提交的文件可能存在不符合法规、标准或严重设计缺陷问题, 甚至无法获得审批通过。

6.1.2 改建、扩建危险化学品生产建设项目风险

(1) 与新建项目存在相同的风险。在改扩建项目中同样存在上述新建项目的主要风险, 应进行全面分析评估。

(2) 与现有装置相互影响的风险。改扩建项目可能涉及到多套现有装置或毗邻现有装置。改扩建的工艺系统与现有装置上下游之间的设计压力、设计温度、设计能力是否匹配, 改扩建装置的施工安装、投料开车与现有装置的生产运行及设备、管道连通时的相互影响, 若设计或处置不当, 都有可能导致安全事故。另外, 改扩建项目可能对现有装置或设施及人员集中的控制室、办公楼等增加安全风险。

(3) 依托现有装置的风险。改扩建项目如果依托现有储存设施, 当现有储存设施难以满足新增危险化学品储量和品种要求时, 可能导致储量不足、禁忌物混存、超量储存等风险。如果依托现有装置的公用工程条件, 如电源、水源、压缩空气、仪表风、蒸汽、燃料气等, 当现有装置余量不足或不能完全满足改扩建项目开、停车等各种工况条件时, 有可能因为公用工程条件故障引发事故。如果依托现有装置的安全与应急系统, 如安全泄放的火炬系统、消防系统、消防救援设施等, 当现有系统或设施的能力不能同时满足改扩建项目的需要时, 有可能存在事故升级危险。

(4) 利旧设备或利旧系统的风险。利用旧设备、旧系统及旧建筑物存在能否满足重新使用要求的问题。如果已经使用过的设备或系统存在由于腐蚀或各种原因造成的缺陷而没有被发现或被修复, 可能成为改扩建项目投产运行后的潜在事故隐患。如果改变原有建筑物使用功能, 可能产生新的火灾、爆炸以及人员安全疏散等风险。利旧建筑物承载能力如不能满足新增荷载要求, 可能导致建筑物结构受损或坍塌。

(5) 合法合规性风险。现有装置一般都是按照当时的标准规范设计的, 在此基础上进行改扩建的建设项目, 由于受到现有场地和设备设施条件的限制, 可能会出现不符合现行标准规范的问题。

(6) 电气元器件兼容性风险。电子原器件更新迭代周期短, 改建和扩建过程中新使用的电气元器件, 如仪表卡件、接口等与原系列不兼容, 将导致工艺控制风险。

6.2 项目安全条件审查要求

6.2.1 审查流程

(1) 项目建设单位在开始初步设计前，向应急管理部门申请建设项目安全条件审查。提交下列文件、资料，并对其真实性负责：

- a) 建设项目安全条件审查申请书及文件；
- b) 建设项目安全评价报告；
- c) 建设项目批准、核准或者备案文件和规划相关文件（复制件）；
- d) 企业营业执照或者企业名称申报告知书（复制件）。

(2) 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条件审查意见书。

(3) 建设项目安全条件审查意见书的有效期为 2 年。

6.2.2 审查要点

(1) 安全评价机构是否具备相应的资质条件，是否超资质范围进行评价；安全评价报告编制人员的资质、专业背景、专业配备及经验是否与被评价项目相关。

(2) 安全评价报告是否符合《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求，是否存在重大缺陷、漏项。

(3) 项目建设内容和规模是否与投资主管部门核准、备案相一致。

(4) 建设项目选址符合性情况。

(5) 危险有害因素和“两重点一重大”辨识及重大危险源分级情况。

(6) 主要工艺技术和关键设备安全可靠分析情况，涉及反应安全风险评估和国内首次使用的化工工艺论证的，应提供相关文件。

(7) 外部安全防护距离、多米诺效应、周边环境相互影响、个人风险、社会风险可接受分析情况。

(8) 平面布局符合性情况。

(9) 自动化控制和安全仪表系统情况。

(10) 公用及辅助工程满足安全生产需求情况。

(11) 针对本项目的安全措施建议。

对于审查不予通过和重新审查的情形，按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》有关要求执行。

6.3 安全风险防控要点

6.3.1 安全评价报告编制

(1) 安全评价报告编制应当符合现行《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》的要求。

(2) 安全评价报告编制内容应当包括并不限于以下方面：

- a) 原辅材料、产品、中间产品、副产品或者储存的危险化学品的理化性能指标；
- b) 建设项目的危险有害因素分析；
- c) 定性定量分析建设项目的固有危险程度；
- d) 对项目“两重点一重大”的辨识及重大危险源分级；
- e) 建设项目的安全条件；
- f) 主要技术、工艺或者方式和装置、设备、设施及其安全可靠性；
- g) 外部安全防护距离和个人及社会风险值计算；
- h) 多米诺效应分析；
- i) 安全对策与建议。

6.3.2 工艺技术选用

(1) 工艺技术提供方应提供设计基础、工艺说明、主要工艺设备、工艺控制方式及参数等设计文件以及工艺危险性分析报告。工艺危险性分析报告应包括工艺物料（主要原辅材料、产品、中间产品、副产品等）危险特性数据表、工艺过程危险性分析、建议采用的安全措施、该工艺技术在国内应用情况以及相关事故案例等内容。

(2) 在可研阶段，建设单位应对项目拟采用的工艺包和专利技术的安全性进行分析。分析内容包括但不限于以下方面：

- a) 物料的危险特性。如能否选用低毒或无毒的化学品，能否选用危险性更低的化学品，在无法避免使用危险性较高的化学品时是否采取了足够有效的安全措施等。
- b) 物料加工或储存量。如能否将生产过程中危险化学品的在线量或储存量控制在尽可能低的安全合理的水平，能否设置有效控制隔离系统内的危险物料持有量。
- c) 工艺过程和控制系统水平。如工艺操作条件是否可以更加温和，设计温度和设计压力的设置是否合理，自动控制、紧急停车系统、安全仪表系统设置情况等。

(3) 建设项目应采用成熟可靠的化工工艺，严禁使用国家明令淘汰的落后工艺。

(4) 实验室技术首次工业化生产的，应在小试、中试、工业化试验基础上，经过工艺危险性分析方能开展工程设计。不得在已建成投用的生产装置上进行新工艺的中试和工业化试验。严禁未经许可以工业化试验装置代替工业化生产装置运行。

(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) 禁止只引进生产设备及其工艺包，未配套引进与其相关的安全控制技术，拼凑式设置安全设施以及安全防控系统。

(7) 引进国外技术和国内转让技术，应进行国内外同类项目技术比选，说明技术来源、技术先进性和差距、技术转让、以往的安全业绩等情况，选择安全、先进、成熟可靠的工艺技术；禁止选用本质安全水平低、自动化程度低、工艺装备落后的工艺技术。

(8) 优先选用自动化水平高的化工工艺技术。新建涉及危险化工工艺的精细化工生产建设项目，经评估工艺条件满足微反应、管式、环流等连续化技术要求的，优先采用连续化生产工艺。

(9) 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，必须实现全流程自动化控制及机械化生产，最大限度的减少现场人员。

6.3.3 首次使用的工艺技术论证

(1) 国内首次使用的化工工艺技术是指：

- a) 产品为国内首次生产且涉及化学反应过程的；
- b) 或者拟采用工艺技术是国内首次中试放大或产业化应用的实验室技术；
- c) 或者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使用；
- d) 或者引进国外成熟生产工艺在国内首次使用的生产工艺技术；
- e) 国内有其他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（增加设备台套数除外）有重大变化的。

(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；
- c) 现有工艺路线、工艺参数或装置能力（不包括增加设备台套数）发生变更的；
- d) 因反应工艺问题，发生过生产安全事故的。

(2) 反应安全风险评估应在可行性研究报告编制前开展。

(3) 应按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》的要求，对反应中涉及的原料、中间物料、产品等化学品进行热稳定测试，对化学反应过程开展热力学和动力学分析，确定反应工艺危险度等级，明确安全操作条件。对涉及主反应相变或有不凝气生成的反应，应充分考虑最大产气速率可能导致体系超压的风险，并明确安全操作条件。

(4) 反应安全风险评估应当按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》等相关规定要求的评估方法、评估流程、评估标准开展，给出严重度和可能性矩阵、失控风险可接受程度、反应工艺危险度等级，并按照工艺危险度等级设置风险控制措施。

(5) 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应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。

(6) 对于反应工艺危险度3级及以上的工艺，应对工艺进行优化或者采取有效的控制措施。当常规控制措施不能奏效时，应重新进行工艺研究或工艺优化，改变工艺路线或优化反应条件，减少反应的热累积程度，实现化工过程本质安全。

(7) 精细化工生产工艺应当在反应安全风险评估和工艺危险性分析基础上开展设计。

(8) 存在涉及工艺参数、工艺路线、物料种类配比等发生重大变更情况的精细化工建设项目，应重新按照规定开展反应安全风险评估。

(9) 反应安全风险评估情况及结果，应当留档备查；属于国内首次使用的化工工艺的，应纳入安全可靠性论证报告。

(10) 开展反应安全风险评估的单位应具备中国合格评定国家认可实验室（CNAS 认可实验室）资质条件和中国计量认证（CMA 认可实验室）资质条件。

6.3.5 项目选址与周边设施相互影响

(1) 在项目可研阶段应重点做好项目选址与规划。项目选址符合当地国土空间规划、城市规划，新建项目选址应在经认定且评定等级为C级及以上的化工园区内。

(2) 项目选址应符合《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187）等以及相关防火标准要求。

(3) 宜在有上下游产业链关系的企业附近选址。原料、燃料或产品运输量大的企业，选址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。

(4) 新建、扩建项目严禁在长江干支流岸线一公里范围内选址。

(5) 建设项目与下列周边重要设施的距离，应符合国家有关法律法规和标准规范的要求：

- a) 居住区及商业中心、公园等人员密集场所；
- b) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
- c) 车站、码头、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭及地铁站出入口；
- d) 军事禁区、军事管理区；
- e) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

(6) 建设项目应按照《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243）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，建设单位应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》（GB 36894）要求，社会风险降低到可接受区域。不符合要求的建设项目一律不得建设。

(7) 应针对建设项目对周边危险源的影响、周边危险源对建设项目的影 响进行多米诺效应分析。多米诺效应分析应计算分析危险源火灾、爆炸影响范围，确定多米诺效应影响半径，给出可能受多米诺效应影响的危险源清单，提出消除、降低、管控安全风险的措施建议，并在工程设计阶段有效落实。如重大变更引起多米诺效应发生变化，应重新进行分析并提出消除、降低、管控安全风险的措施。

(8) 在外部安全防护距离范围内禁止布置劳动密集型企业及人员密集场所，并尤其关注其他非危险化学品工业企业第二类、第三类防护目标。

6.3.6 项目依托条件及自然条件影响

(1) 布置在化工园区的危险化学品生产建设项目应以利于安全生产为原则，完善水、电、汽、气、风、三废处理、公用管廊、道路交通、应急救援设施、消防设施、消防车道、停车场等公用工程及辅助配套和安全保障设施。

(2) 项目可根据化工园区的规划和要求，依托危险化学品停车场、危险化学品仓储以及应急事故水池等公共设施。

(3) 应对项目所依托的外部公用工程条件，包括电源、水源、蒸汽、仪表风以及消防站、气防站、医疗救护机构等进行分析，分析外部依托条件的可靠性。当某项依托条件不能满足项目需要时，应制定相应的对策措施。

(4) 对周边企业上下游生产关系及其相互影响进行分析，并提出对策措施。

(5) 对项目所在地自然条件包括地质、水文、气象、地震等对建设项目的影 响进行分析，并提出对策措施。

6.3.7 项目规划布局

(1) 建设项目的规划布局应根据生产工艺流程及各组成部分的生产特点、火灾危险性、地形、风向、交通运输等条件，按生产、辅助、公用、仓储、生产管理及生活服务设施的功

能分区集中布置。

(2) 平面布置间距、竖向布置及防火间距,应满足《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489)、《工业企业总平面设计规范》(GB 50187)等以及其他相关防火标准要求。

6.3.8 关键设备设施选型

(1) 前期设计方案中应明确关键工艺设备的选型和质量控制的要求。

(2) 严禁使用国家明令淘汰的落后设备,严禁将实验设备作为生产设备使用。

(3) 利旧化工设备应当按照国家相关法规和标准检验合格后方可使用。

7 项目安全设施设计审查风险防控

7.1 主要风险

(1) 与项目前期阶段存在同样的风险。在新建、改建、扩建项目的安全设施设计过程中,存在着与安全条件审查阶段相同的主要风险。

(2) 选择设计单位的风险。如果项目分包设计,或设计单位与安全设施设计专篇编制单位为不同单位,各单位之间相互交接不畅,将导致相关工艺设计、安全设计不匹配。建设单位选择的基础工程设计(或称为初步设计)和施工图设计(或称为详细工程设计)的设计单位,不符合国家或行业资质条件,或者完全没有类似的工程设计业绩,提供的设计文件可能会存在合法合规问题。如果参加项目设计的人员资质不符合要求,也会直接影响到设计文件的安全质量。

(3) 前期安全审查意见落实不到位的风险。对安全条件审查阶段开展的安全评价、工艺技术可靠性论证和反应安全风险评估等报告和审查意见落实不到位,在初步设计中对未采纳的建议措施也没有进行论证说明,会导致安全设施设计不完整或者存在缺陷。

(4) 安全设施设计与详细工程设计脱节的风险。如果安全设施设计与详细工程设计单位为不同单位,可能存在详细工程设计单位对安全设施专篇及审查意见不理解或落实不到位的风险,导致安全设施设计与详细工程设计脱节。

(5) 设计质量存在重大缺陷的风险。如果设计单位没有建立和实施安全设计管理体系和程序,在人员资质管理、设计文件校审、设计安全审查和严格执行强制性标准条款等方面存在问题,有可能使设计文件存在安全设计质量缺陷,甚至是重大失误。

(6) 缺乏设计变更控制的风险。通过了政府部门审查备案的设计文件,如安全条件审查、安全设施设计专篇审查,以及经过HAZOP分析等安全审查的文件,在后期的设计过程中或在采购施工过程中,如果发生了设计变更,但没有对变更进行必要的危险分析评估,对变更可能带来的新风险缺乏认识和控制管理,可能造成潜在的事故隐患。

7.2 项目安全设施设计审查要求

7.2.1 审查流程

(1) 项目建设单位在初步设计完成后、详细设计开始前,应向应急管理部门申请建设项目安全设施设计审查。提交下列文件、资料,并对其真实性负责:

a) 建设项目安全设施设计审查申请书及文件;

b) 设计单位的设计资质证明文件（复制件）；

c) 建设项目安全设施设计专篇。

（2）应急管理部门组织总图、工艺、设备、电气仪表、安全等方面不少于 5 人的专家组进行审查，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设施设计的审查意见书。

（3）已经通过安全设施设计审查，若安全设施设计发生改变且可能降低安全性能、或在施工期间重新进行安全设施设计等重大设计变更事项，应当进行安全设施变更设计审查。

（4）建设项目通过安全设施设计审查后，出现不属于《危险化学品建设项目安全监督管理办法》规定重新审查情形的局部变更，且变更不影响项目整体工艺技术方案和风险水平，设计单位应出具设计变更文件，并说明变更原因及变更后的合规性分析。

7.2.2 审查要点

（1）安全设施设计专篇是否符合《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》的要求。

（2）化工建设项目是否由具备化工石化医药、石油天然气（海洋石油）等相关工程设计资质的设计单位进行设计，并编制安全设施设计专篇。

（3）涉及“两重点一重大”的大型建设项目，是否由工程设计综合甲级资质或相应工程设计化工石化医药、石油天然气（海洋石油）行业、专业甲级资质的单位进行设计，并编制安全设施设计专篇。

（4）安全评价报告中提出的安全对策和措施的落实情况。

（5）安全设施设计专篇与安全条件审查环节的变化情况，以及安全条件审查意见书的落实情况。

（6）涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目开展 HAZOP 分析及结果落实情况。

（7）法规标准依据选择符合性情况。

（8）危险有害因素和“两重点一重大”辨识和分级符合性情况。

（9）工艺技术安全可靠分析情况，关键设备选型安全可靠分析情况，生产设备产能与设计产能的匹配性情况，储存设施（仓库、储罐等）设计储量与所需周转储量的匹配性情况。

（10）外部安全防护距离及个人风险和社会风险符合性情况。

（11）平面布局及装置设备布置符合性情况。

（12）爆炸危险区域划分符合性情况。

（13）多米诺效应安全防范措施落实情况。

（14）自动化控制配置符合性情况、安全仪表的评估和配置情况。

（15）公用及辅助工程满足安全生产需求符合性情况。

- (16) 可燃及有毒物料泄漏检测系统配置符合性情况。
- (17) 建构筑物抗震、结构和防火、防爆、防雷、防静电符合性情况。
- (18) 火炬和安全泄放系统配置符合性情况。
- (19) 应急系统和设施配置符合性情况。
- (20) 安全管理机构和人员配置符合性情况。

对于审查不予通过和重新审查的情形，按照《危险化学品建设项目安全监督管理办法》有关要求执行。

7.3 安全风险防控设计要点

7.3.1 安全设施设计及专篇编制一般要求

(1) 建设项目应当按照《化工建设项目安全设计管理导则》(AQ/T 3033) 标准，开展各阶段的安全设计管理，满足危险性分析和风险评估、安全设计与审查以及安全设计变更控制等方面的要求。

(2) 设计单位应根据建设项目特点，确定工程设计应当执行的国家及地方的法律、法规、国家强制性规范及相关标准和规定，并在工程设计中严格执行落实，确保安全设施设计合法合规。

(3) 在项目初步设计阶段，设计单位应根据《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》要求，编制建设项目安全设施设计专篇。对建设项目的过程危险源及危险有害因素进行辨识及分析，说明其存在的主要场所和采取的有针对性安全风险防控设计措施。

(4) 设计单位应落实安全评价报告、安全条件审查意见、安全设施设计审查意见、HAZOP 审查通过的设计对策措施和建议，对未采纳的应作论证说明。

(5) 详细工程设计应以审查通过的安全设施设计专篇文件为依据，落实审查部门的审查意见。根据设计变更或供货厂商提供的详细资料，补充开展必要的 HAZOP 分析及安全审查。

7.3.2 “两重点一重大”建设项目防控措施

(1) 设计单位应对安全评价报告提出的重大危险源辨识和分级结果进行复核，并按照危险化学品重大危险源监督管理相关规定，落实监测监控系统、应急救援器材和设备配备的有关设计要求。

(2) 依据《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，设计应进行建设项目的重点监管危险化工工艺辨识结果复核，给出辨识结果清单，落实工艺安全控制、重点监控参数及控制方案的有关设计要求。

(3) 依据《首批重点监管的危险化学品名录》和《第二批重点监管危险化学品名录》进行重点监管危险化学品辨识结果复核，设计应给出辨识结果清单，落实应急处置、防范措施、应急器材和个体防护装备配备的有关设计要求。

7.3.3 工艺及设备设计

- (1) 经过反应安全风险评估的精细化工建设项目，应当根据评估提出的反应危险度等

级和评估建议，设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施，确保设备设施满足工艺安全要求。

(2) 对于反应工艺危险度较高的反应，应对工艺进行优化或者采取有效的控制措施；当常规控制措施不能有效防控风险时，应重新进行工艺研究或工艺优化，改变工艺路线或优化反应条件，减少反应失控后物料的累积程度，实现化工过程安全。

(3) 反应工艺危险度等级与主要建议措施要求详见下表。

反应工艺危险度等级与控制措施表

反应工艺危险度等级	后果	控制措施
1	反应危险性较低	配置常规的自动控制系统,对主要反应参数进行集中监控及自动调节(集散控制系统或可编程序控制器)。
2	潜在分解风险	在危险等级 1 措施的基础上,设置偏离正常值的报警和联锁控制。在非正常条件下有可能超压的反应系统,应设置爆破片和安全阀等泄放设施。根据评估建议设置相应的安全仪表系统。
3	存在冲料和分解风险	在危险等级 2 措施的基础上,设置紧急切断、紧急终止反应、紧急冷却降温等控制设施。根据评估建议设置相应的安全仪表系统。
4	冲料和分解风险较高,潜在爆炸风险	在危险等级 3 措施的基础上,开展保护层分析,配置独立的安全仪表系统。对风险高但必须实施产业化的项目,要优先开展工艺优化或改变工艺方法降低风险,如通过微反应、连续流完成反应。
5	爆炸风险较高	对必须实施产业化的项目,在危险等级 4 措施的基础上,应设置防爆墙隔离的独立空间,并设置完善的超压泄爆设施,实现全面自控,除装置安全技术规程和岗位操作规程中对于进入隔离区有明确规定的,反应过程中操作人员不得进入所限制的空间内。

(4) 工艺设计应考虑正常工况和非正常工况下危险物料的安全控制，采取联锁保护、安全泄压、紧急切断、事故排放、反应失控等工艺控制措施。

(5) 压力容器、设备及管道等特种设备设计应满足国家法律法规和标准规范要求。

7.3.4 总平面布置

(1) 新建项目应根据项目类型，依法依规、科学合理进行平面布局，防火间距应满足以下要求：

a) 平面布局设计均应满足《工业企业总平面设计规范》(GB 50187)、《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489)和《建筑设计防火规范》(GB 50016)的相关要求；

b) 石油化工建设项目的平面布局设计还应满足《石油化工工厂布置设计规范》(GB 50984)和《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160)的相关要求；

c) 煤化工建设项目的平面布局设计还应满足《煤化工工程设计防火标准》(GB 51428)的相关要求；

d) 精细化工建设项目的平面布局设计还应满足《精细化工企业工程设计防火标准》(GB 51283)的相关要求,但储罐总容积和单罐容积超过规模限制的精细化工企业,应按照《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160)进行平面布局设计;

e) 医药工业建设项目的平面布局设计还应满足《医药工业总图运输设计规范》(GB 51047)的相关要求。

(2) 消防车道的路面宽度、转弯半径、净空高度、环形车道和回车场等的设计应符合相关标准规范要求。

(3) 安全疏散通道及出入口设计应符合相关标准规范要求。

7.3.5 自动化控制及安全仪表系统

(1) 依据“两重点一重大”辨识及分级结果,采取相应的自动化控制、紧急切断、紧急停车、安全联锁、检测报警等控制方案和安全管控措施。

(2) 涉及“两重点一重大”的生产装置和储存设施应设置紧急切断装置和自动化控制系统;构成一级或者二级重大危险源的化工生产装置,应装备紧急停车系统;构成一级或者二级重大危险源的储存设施,实现紧急切断功能。有毒物料储罐、低温储罐及压力球罐进出物料管道应设置紧急切断装置。

(3) 涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化等高危工艺装置的上下游配套装置应实现原料处理、反应工序、精馏精制和产品储存(包装)等全流程自动化。

(4) 对存在易燃、易爆、易爆聚或分解物料的精馏(蒸馏)系统应采取自动化控制,对进料量、热媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数进行自动检测、远传、报警,具备自动控制功能。

(5) 间歇、半间歇式精细化工建设项目的物料处理(包括原料、介质、催化剂等),尤其是固体物料的投加、采样分析、产品后处理和包装等环节,国内外有自动化应用案例的应进行自动化设计,尽量减少人工操作。

(6) 新建项目应依据《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》,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。

(7) 涉及毒性气体、剧毒液体、液化气体和易燃气体的一级或者二级重大危险源的建设项目,应根据过程风险分析、功能安全评估确定必要的安全仪表功能和安全完整性等级,据此配备独立的安全仪表系统。

(8) 危险化学品重大危险源应按照危险化学品重大危险源监督管理有关规定的要求,设计安全监测监控系统。

7.3.6 可燃和有毒气体检测报警

(1) 生产或使用可燃气体及有毒气体的工艺装置和储运设施的区域内,应按照《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T 50493)的规定,设置可燃和有毒气体探测器和检测点。

(2) 可燃和有毒气体检测报警系统应独立于其他系统单独设置。

(3) 有毒气体密闭空间的事故排风系统,应当与设置在密闭空间内的有毒气体检测系

统联锁启动，同时也能够在室外或远程启动。

7.3.7 危险与可操作性分析和安全完整性等级

(1) 涉及“两重点一重大”和首次工业化设计的建设项目，应在初步设计阶段开展危险与可操作性分析（HAZOP 分析），建设单位应派遣有生产操作经验的人员参加审查。

(2) HAZOP 分析的过程控制和技术要求，应符合《危险与可操作性分析（HAZOP 分析）应用指南》（AQ/T 3049）等有关规定，包括定义、准备工作、分析会议和结果报告以及跟踪落实。

(3) HAZOP 分析应形成改进意见汇总表，并明确每项改进意见的负责单位和负责人。与设计相关的改进事项均应在工程设计阶段关闭。

(4) 应在初步设计阶段，根据过程风险分析提出的风险降低要求，确定安全仪表功能（SIF）的功能性要求及需要的安全完整性等级（SIL），并编制安全完整性等级（SIL）定级评估报告和安全仪表系统（SIS）安全要求技术文件。

(5) 建设项目投运前，应对各安全仪表功能（SIF）回路完整性开展安全完整性等级（SIL）验证，以证明所设计的安全仪表功能（SIF）回路达到了安全完整性等级（SIL）定级报告提出的要求，符合相关规范所要求的结构约束（冗余容错）和系统约束（产品认证）要求，并应根据设计要求，合理确定检验测试周期和测试方法。

7.3.8 爆炸危险区域划分及防雷防静电

(1) 爆炸危险区域划分应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058）、《爆炸性环境 第 14 部分：场所分类 爆炸性气体环境》（GB 3836.14）等标准要求。

(2) 爆炸危险区域内电力装置设计及选型应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058）、《危险场所电气防爆安全规范》（AQ 3009）、《爆炸危险场所防爆安全导则》（GB/T 29304）、《可燃性粉尘环境用电气设备》（GB 12476）等标准要求。

(3) 应根据《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）、《石油化工装置防雷设计规范》（GB 50650）等相关标准规范要求，进行防雷设计，设置防雷接地保护系统。

(4) 应根据《防止静电事故通用导则》（GB 12158）、《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675）和《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097）等相关标准规范要求，进行防静电设计。

7.3.9 建（构）筑物设计

(1) 建（构）筑物火灾危险性分类、耐火等级、防爆、抗震、层数、面积、防火分区、安全出口及安全疏散距离等应符合国家相关法律法规和标准规范要求，并设置必要的防火、泄爆、抗爆、防腐、耐火保护、通风、排烟、除尘、降温等安全设施。

(2) 厂房和仓库的泄爆设计应符合《建筑设计防火规范》（GB 50016）等有关标准要求。

(3) 承重钢结构的设计应符合《工程结构可靠性设计统一标准》（GB 50153）和《钢结构设计规范》（GB 50017）等相关规范要求，根据结构破坏可能产生后果的严重性，确定采用的安全等级；对可能产生严重后果的结构，其设计安全等级不得低于二级。

(4) 新建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、交接班室不得布置在装置区内;新建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)进行抗爆设计、建设和加固。

(5) 办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室不得布置在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。

(6) 涉及物料发生爆炸(包括粉尘爆炸、尾气混合吸收等)危险可能的装置和场所应设置隔爆、泄爆、自动抑爆等相应设施。

(7) 建(构)筑物的抗震设计应符合相关抗震设计标准的要求。

7.3.10 消防救援及应急处置

(1) 火灾危险性较大的大中型建设项目应建立消防站以及工艺处置队。消防站及车辆配备应符合《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160)有关要求;消防器材配备应满足现场灭火、有毒有害气体防护、侦检、破拆、堵漏、供气、医疗救护、环境监测等实际需求;个人防护装备宜按《消防员个人防护装备配备标准》(XF 621)有关要求配备。

(2) 消防给水系统、消防水源、消防管网布置、消防泵房及消防泵设置、消防水池(罐)、各类灭火系统、冷却设施、灭火器配置、灭火药剂及其储存等的设计,应符合国家相关防火标准要求。

(3) 储存危险化学品的建筑物应根据危险品特性和仓库条件,安装相应的温度、湿度、火灾自动报警系统,配置相应的消防灭火系统和设施,并符合有关标准规范的要求。

(4) 火灾自动报警系统的设置应符合《火灾自动报警系统设计规范》(GB 50116)的相关要求。

(5) 消防产品的选型应符合国家有关标准和有关市场准入制度。

(6) 建设项目应根据企业等级,配备满足《危险化学品单位应急救援物资配备要求》(GB 30077)要求的应急救援物资,并按照《个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、天然气》(GB 39800.2)的要求配备个体防护装备。

(7) 化工建设项目应设置应急事故水池,防止泄漏的可燃液体和受污染的消防水排出界区外。

7.3.11 火炬和安全泄放系统

(1) 火炬和安全泄放系统的设计应符合《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160)和《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》(SH 3009)等相关标准规范要求。

(2) 对不应排入火炬系统的物质,应按照标准要求设计专用的泄放系统,保证安全操作和紧急情况下人员、设备的安全。

7.3.12 公用工程与辅助设施

(1) 应根据《供配电系统设计规范》(GB 50052)要求,进行负荷分类,并设置相应的供电电源和应急电源。

(2) 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;

一级负荷中特别重要的负荷供电，除应由双重电源供电外，还应增设应急电源，并严禁将其其他负荷接入应急供电系统；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。

（3）应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施；当有特殊要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时，应采取安全运行的措施。

（4）同时供电的两回及以上供配电线路中，当有一回路中断供电时，其余线路应能满足全部一级负荷及二级负荷。

（5）应依据地震、台风、洪水、雷击、地形和地质构造等自然条件资料，结合建设项目生产过程和特点，设计并采取有针对性的、可靠的建构筑物设计方案。

7.3.13 定岗定员要求

（1）应给出具体的安全管理机构设置及人员配备的建议。

（2）项目建设单位应给出明确的组织机构架构及人力资源配置方案，给出基本劳动定员、岗位设置、岗位标准和人员资质要求。

（3）涉及硝化、加氢、氯化、氟化、重氮化、过氧化等反应工艺危险度在3级及以上的生产车间（区域），同一时间现场操作人员不得超过3人。生产车间内采用符合抗爆设计的防爆墙分隔的，可按照不同一区域处理。

（4）涉及易燃易爆、毒性气体、毒性粉尘、爆炸性粉尘的作业现场或厂房的最大人数（包括交接班时）不得超过9人。

8 项目安全设施建设风险防控

8.1 主要风险

（1）施工、监理单位选择风险。项目建设任务主要由施工单位承担，如果选择的施工单位不具备相应资质，可能会在施工方案编制、施工组织、安全措施制定和落实等方面出现隐患。选择的工程监理单位不具备相应资质，或者监理人员降低对设计、材质、施工质量的监督管理，将造成安全设施施工质量存在严重缺陷。

（2）施工安全条件准备风险。项目施工开始前未开展相关安全条件准备或未按照要求进行审批、报备，将严重影响安全设施施工质量，并有可能导致安全生产事故发生。

（3）设备、材料质量风险。设备和材料质量不符合国家法规和规范要求，或者未按要求开展相关设备、材料的检验检测，及时发现设备、材料缺陷，严重影响安全设施质量，将潜在的事故风险和安全隐患引入生产运营阶段，有可能引起项目建设或生产运行阶段的安全生产事故。

（4）施工质量风险。施工过程中偷工减料或降低材料标准、不符合设计文件或标准规范要求、未按照相关要求进行技术指标控制、未对施工过程或成品进行检验验收、未进行相关调试测试、未建立相关过程记录等，会直接影响安全设施的安全使用和使用年限，施工质量把控不严将会为生产运营埋下严重安全隐患。

8.2 安全设施建设风险防控要点

建设单位作为项目的总牵头单位和工程质量第一责任人，依法对工程质量全面负责。建设单位应严格按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》有关要求，组织设计、施工、监理等单位，严格按照安全设施设计和国家工程建设有关法律法规要求，进行安全设施建设施工，确保工程质量符合国家法律法规、工程建设强制性标准要求。建设过程中特别要落实以下风险防控措施：

- (1) 严格设备及材料供应商的选择，加强设备采购及交验管理。
- (2) 严格把控施工、监理、设备出租等相关单位和人员的资质。
- (3) 确保预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施等安全设施，符合国家法律法规和标准规范的技术与检测检验要求，符合安全设施设计专篇要求。
- (4) 生产装置和储存设施按要求实现自动化控制，仪表和电气设备安装后应进行调试，调试结果应满足相关设计文件中参数设定、系统控制逻辑及相关标准规范的要求。
- (5) 可燃和有毒有害气体泄漏场所的检测报警装置设置应符合国家标准规范要求，爆炸危险场所的防爆电气设备安装使用应符合国家标准规范要求。
- (6) 工艺管道、压力管道、脆性材料以及输送极度危害、高度危害流体和可燃流体的管道，应按相关标准规范和设计文件要求，进行强度试验、气密性试验、耐压试验、泄漏试验，并按标准规范和设计文件的规定进行吹扫或者清洗。

9 项目试生产安全风险防控

9.1 主要风险

在完成项目现场施工后，企业应进行装置首次开车前的准备，开展项目试生产工作。本阶段的安全风险主要包括：

- (1) 人员的风险。参与试生产的人员在学历和专业方面是否符合法定的条件，是否都得到了充分的培训，主要负责人、专职安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员是否经过培训考核取得相应的合格证书；参与试生产的人员是否包括具有开车经验的技术、管理、操作等人员。
- (2) 管理的风险。试生产方案是否符合设计和实际生产要求，试生产规章制度及操作规程内容是否完整，是否经过审查和批准；是否有效开展开车前安全审查，在投料开车前审查发现的问题是否整改到位。
- (3) 作业的风险。在试生产过程中，各类操作、维护、作业和变更过程是否严格执行安全生产管理制度、操作规程；对特殊作业是否严格按照《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871）要求进行风险分析、落实管控措施。
- (4) 物资准备与应急响应的风险。是否按计划配备试生产所需的物资、个体防护用品；是否编制了应急预案并组织进行了学习和演练。

9.2 项目试生产审查要求

建设单位应按照法规标准要求开展试生产阶段的安全审查，做好试生产阶段的风险防控工作。审查的主要流程和要点如下：

9.2.1 审查流程

(1) 试生产前，建设单位应按照 4.2 的要求，对试生产方案进行论证，并报送所在地设区的市级和县级应急管理部门。

(2) 试生产时，建设单位应当组织专家对试生产条件进行确认，对试生产过程进行技术指导。

9.2.2 审查要点

(1) 建设项目设备及管道试压、吹扫、气密、单机试车、仪表调校、联动试车等生产准备的完成情况。

(2) 投料试车方案。

(3) 试生产过程中可能出现安全问题的对策措施的落实情况。

(4) 试生产应急预案。

(5) 建设项目周边环境与建设项目安全试生产相互影响的确认情况。

(6) 危险化学品重大危险源监控措施和接入落实情况。

(7) 人力资源配置情况。

(8) 工艺技术提供方、设计单位、施工单位、监理单位、建设单位五方会签意见。

(9) 试生产起止日期。

9.3 试生产要求

新建装置施工建设结束后，在试生产阶段应着力做好以下主要工作，保障试生产阶段的生产安全。

9.3.1 三查四定

(1) 工程按设计内容安装结束、施工单位自检合格后，建设单位进行工程质量初评，建设单位或总承包商要及时组织设计、施工、监理、生产等单位有经验的专业和操作人员按单元和系统，分专业进行“三查四定”（查设计漏项、查工程质量及隐患、查未完工程量，整改工作定任务、定人员、定时间、定措施），重点检查安全措施의缺项、设计缺陷等，并由工艺技术提供方、设计单位、施工单位、监理单位的项目总监及建设单位五方会签。

(2) 对查出来的问题形成“三查四定”问题汇总表，指定专人负责限期完成。

9.3.2 试生产方案

(1) 建设单位负责组织设计、施工、监理等有关单位和专家，研究提出建设项目试生产可能出现的安全问题及对策，根据设计文件和生产准备工作要求，编制试生产方案，明确试生产条件。

(2) 对采用专利技术的装置，还要经专利供应商现场人员对试生产条件进行书面确认。

(3) 试生产方案应经建设单位主要负责人审批。

9.3.3 试生产规章制度及操作规程

(1) 依法结合本企业特点组织制定全员安全生产责任制、安全生产管理制度，明确负责人、成员、工作职责、工作标准、工作流程等相应规定和程序。

(2) 企业应根据设计文件，设备设施操作手册，结合现场实际，参照收集的安全生产信息、风险分析结果以及同类装置操作经验，编制操作规程。

(3) 操作规程应包括开车、正常操作、临时操作、异常处置、正常停车和紧急停车的操作步骤与安全要求，以及工艺参数的正常控制范围及报警、联锁值，偏离正常工况的后果、预防措施和步骤。

(4) 根据操作规程中的重要控制指标，编制工艺卡片。

(5) 操作规程应组织审查，并经技术负责人审核、主要负责人批准。

9.3.4 试生产物资及应急准备

(1) 建设单位应按试生产方案的要求，编制试生产所需的物资供应计划，并按使用进度的要求落实品种、数量。

(2) 安全、职业卫生、消防、气防、救护、通讯等器材，应按设计和试生产的需要配备到岗位，个体防护用品应按设计和有关规定配发。

(3) 建设单位应与相关单位签订供水、供汽、供电、通信等协议，按照试生产方案要求，落实开通时间、使用数量、技术参数等。

(4) 建设单位应建立应急救援组织和队伍，并在开展风险评估的基础上，按照化工装置的规模、危险程度，评估试生产过程中可能产生的事故类型，按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639）编制应急救援预案，履行企业内部审批程序，组织学习和演练。

9.3.5 组织机构及人员要求

(1) 建设单位应组建试生产领导和工作机构，明确职责分工。

(2) 明确参与试生产的设计单位、施工单位、监理单位等相关方的安全管理范围与职责。

(3) 涉及“两重点一重大”新建危险化学品生产建设项目的企业主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。

(4) 涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平，涉及爆炸性危险化学品的生产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历。

(5) 设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员，其中专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（不足 50 人的企业至少配备 1 人），应有注册安全工程师从事安全生产管理工作。

(6) 新建项目要在装置建成试生产前完成全部管理人员和操作人员的聘用、招工工作。

(7) 根据化工装置生产特点和从业人员的知识、技能水平，制定全员培训计划。对新录用的员工经过厂、车间、班组三级安全培训教育，经考核合格后方可上岗作业。

(8) 专职安全生产管理人员应取得培训合格证书、特种作业人员应取得特种作业操作证书后，持证上岗。

(9) 参与试生产的相关方人员应经安全培训考核合格后方可进厂作业。

9.3.6 联动试车

企业在完成全部单机试车、系统清洗、吹扫，工程中间验收交接后，转入联动试车阶段。联动试车时应符合：

(1) 安全卫生、消防设施和气防器材、有毒有害可燃气体报警、电视监控、防护设施状态完好。

(2) 仪表系统调校完毕，准确可靠；仪表报警和联锁值整定完毕。

(3) 对安全仪表系统审查和联合确认完毕，满足安全功能和完整性要求。

(4) 宜选择水、空气作为联动试车介质；引入燃料或窒息性气体后，应设置警示区域，并指定专人重点巡检。

(5) 确认流程正确，与其相连的非联动试车系统已完全隔离。

(6) 进行试车方案现场交底，参与人员应熟悉操作与异常处理方法，以及安全注意事项等。

9.3.7 开车前安全审查（PSSR）

(1) 试生产投料前，应进行开车前安全审查。

(2) 开车前安全审查前期准备工作包括：

a) 明确审查的范围，形成安全审查清单；

b) 编制开车前安全审查表，并经相应负责人批准；

c) 组建开车前安全审查小组，明确职责；

d) 安全审查小组应由工艺、设备、电气、仪表、安全、消防等专业技术人员和操作运维人员，设计、技术专利商、施工、工程监理等相关方，及同类装置有开车经验的专家组成。

(3) 审查小组应根据安全审查清单完成开车前的安全审查，内容包括：

a) 项目“三查四定”发现问题的整改落实情况；

b) 安装的设备、管道、仪表及其他辅助设备设施符合设计安装要求情况；特种设备和强检设备已按要求办理登记使用并在检验有效期内；安全设施经过检验、标定并达到使用条件；

c) 安全评价报告、安全审查、HAZOP 分析、安全完整性等级（SIL）定级评估和安全完整性等级（SIL）等级验算及其他风险评估提出建议措施的落实情况；

d) 系统吹扫冲洗、气密试验、单机试车、联动试车完成情况；

e) 相关试车资料、操作规程、管理制度等准备情况；

- f) 现场确认工艺、设备、电气、仪表、公用工程和应急准备等是否具备投料条件;
- g) 发生的变更符合变更管理要求;
- h) 人员资质及员工培训考核情况。

(4) 现场审查完成后, 审查小组应编制开车前安全审查报告, 明确整改项、整改时间和整改责任人, 并在开车前完成整改。

9.3.8 投料试车

经开车前安全审查, 确认装置具备投料试车条件后, 方可开始投料试车:

- (1) 试车过程中企业负责人和各有关专业技术人员应现场指挥, 及时协调处置发现的问题。
- (2) 投料应严格按照试车方案进行, 并做好各项记录。
- (3) 引入易燃易爆介质前, 应指定有经验的专业人员再次确认流程正确。
- (4) 试车过程中出现异常状况时要及时终止试车进程, 问题整改后方可恢复试车。
- (5) 试车中, 企业应控制现场人数, 严禁无关人员进入现场。
- (6) 试车现场准备必要的应急物资装备和人员, 做好试车的安全监护。

9.3.9 试生产时间

- (1) 项目试生产时间不少于 30 日, 最长不得超过 1 年(国家有关部门有规定或者特殊要求的行业除外)。
- (2) 涉及重点监管危险化工工艺的建设项目试生产时间不少于 3 个月。
- (3) 试生产结束后, 建设单位编制试生产总结报告, 说明试生产各项控制指标的达标情况, 安全设施运行情况, 试生产起始时间, 设计、施工、监理单位明确试生产是否通过的明确结论, 作为项目竣工验收的重要依据。
- (4) 鼓励各地出台相关政策, 明确企业工业化试验、试生产期间购买、销售危险化学品的条件、程序等相关要求。
- (5) 延期两次后仍不能稳定生产的, 建设单位应当立即停止试生产, 解决问题。

10 项目安全设施竣工验收风险防控

10.1 主要风险

在试生产工作结束后, 企业应做好正常运行安全管理、开展项目安全设施竣工验收工作。本阶段的安全风险主要包括:

- (1) 项目合规性问题。消防设施、防雷防静电装置、防爆电气验收与检测检验合格记录, 特种设备登记使用许可, 特种作业人员、特种设备作业人员、专职安全管理人员培训与取证记录, 重大危险源备案证明, 化学品登记和应急预案备案, 为从业人员缴纳工伤保险费的证明等法规标准规定的事项完成情况。

(2) 竣工验收过程中发现的问题。试生产总结报告、竣工验收评价报告中提出的问题的整改落实情况。

10.2 项目安全设施竣工验收审查要求

建设单位应在试生产结束后，组织开展项目安全设施竣工验收审查，做好项目安全设施竣工验收的风险防控工作。审查的主要流程和要点如下：

10.2.1 审查流程

- (1) 安全设施竣工验收前，建设单位应组织对其试生产情况进行安全验收评价。
- (2) 安全设施竣工验收时，参加验收人员应作出是否通过验收的结论。
- (3) 安全设施竣工验收合格后，建设单位应申请办理安全生产（使用）许可证。

10.2.2 审查要点

(1) 建设项目试生产期间，建设单位委托有相应资质条件的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产情况进行安全验收评价。

(2) 建设单位不得委托在安全条件审查阶段进行安全评价的同一安全评价机构开展安全验收评价。

(3) 建设项目正式投入运行前，建设单位组织专家和有关人员进行安全设施竣工验收，参加验收人员对现场和相关文件、资料进行检查，并作出是否通过的结论。

(4) 参加验收专家和有关人员的专业能力应当涵盖建设项目涉及的所有专业内容。

(5) 建设单位组织安全设施竣工验收合格后，按照有关规定申办安全生产（使用）许可证。

(6) 安全验收评价项目组组长及负责现场勘验人员应到现场实际地点开展勘验；评价项目组组长及成员的资质、专业背景及经验与评价项目相关。

(7) 验收现场与安全设施设计阶段审查的总平面布置图、装置设备布置图、工艺流程图（PFD）、带控制点的工艺管道和仪表流程图（PID）、联锁逻辑图、可燃/有毒气体泄漏检测报警仪布置图、火灾自动报警系统图、自动喷水灭火系统图、消防水系统图和消防设施布置图、供电系统图等保持一致。

(8) 仪表联锁测试汇总说明。

10.3 竣工验收要求

(1) 建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收，作出是否通过的结论。验收合格后，申请取得安全生产（使用）许可，方可投入生产和使用。

(2) 参加验收人员的专业能力应当涵盖建设项目涉及的所有专业内容。

(3) 竣工验收的条件：

- a) 试生产各项控制指标达到要求，安全设施有效运行，并已编制试生产总结报告；说明试生产期间是否发生事故、采取的防范措施以及整改情况；

- b) 消防设施取得消防验收意见书;
- c) 安全设施设计专篇、投资概算中确定的安全设施已按设计建成投用;
- d) 防雷装置已完成竣工验收, 取得防雷防静电检测意见书;
- e) 防爆电气的选型、安装应符合有关标准要求, 并应经有资质的检测机构检测合格, 取得防爆合格证;
- f) 锅炉、压力容器、压力管道、电梯、起重机械、厂内专用机动车辆等特种设备按照相关安全技术规范要求办理使用登记, 安全附件如安全阀、压力表等经有资质的部门检测检验合格;
- g) 组织机构已健全, 设置了安全生产管理机构和配备专职安全生产管理人员;
- h) 各项生产管理制度、责任制、操作规程已建立清单并颁布实施;
- i) 特种作业人员、特种设备操作人员、注册安全工程师已持证上岗, 主管生产、设备、工艺、安全等方面负责人的专业、学历及经验方面符合性证明材料, 从业人员安全教育、培训合格的证明材料;
- j) 为从业者提供符合国家标准、行业标准的劳动防护用品, 并监督、教育从业人员按使用规则佩戴使用;
- k) 为从业人员缴纳工伤保险费的证明材料, 属于国家规定的高危行业、领域的项目企业投保安全生产责任保险的证明材料;
- l) 已编制完成建设项目安全设施施工、监理情况报告; 提供建设项目施工、监理单位资质证书;
- m) 已编制安全验收评价报告;
- n) 完成重大危险源安全监测监控有关数据接入危险化学品安全生产风险监测预警系统, 提交危险化学品重大危险源备案证明文件;
- o) 完成化学品登记和应急预案备案。

10.4 运行阶段安全风险防控要求

新建项目在首次开车后, 企业应根据“管业务必须管安全”的要求, 全员参与做好安全管理各项工作, 切实落实安全生产主体责任。按照《化工过程安全管理导则》(AQ/T 3034)中涉及的要素, 抓好各项安全风险防控。