

ICS 13.100

CCS B 09

备案号：

**AQ**

# 中华人民共和国安全生产行业标准

AQ XXXX—202X

## 危险化学品建设项目安全设施设计专篇 编制导则

Guidelines for the report of safety facilities design of hazardous chemical projects

（征求意见稿）

（2024-1-30）

202X - XX - XX 发布

202X -XX -XX 实施

中华人民共和国应急管理部 发布

# 目 次

## 目 次

前言.....	III
1 范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 缩略语.....	5
5 一般规定.....	5
6 编制内容.....	5
附录 A（资料性）编制说明.....	10
附录 B（规范性）专篇格式.....	13
参考文献.....	14

# 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中华人民共和国应急管理部提出。

本文件由全国安全生产标准化技术委员会化学品安全分技术委员会（SAC/TC 288/SC3）归口。

本文件起草单位：中国石油和化工勘察设计协会、中国天辰工程有限公司、中国石化工程建设有限公司、中国寰球工程有限公司、赛鼎工程有限公司、中国五环工程有限公司、中国成达工程有限公司、中石化宁波工程有限公司、中石油华东设计院有限公司、华陆工程科技有限责任公司

本文件主要起草人：

# 危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则

## 1 范围

本文件规定了危险化学品建设项目安全设施设计专篇（以下简称专篇）的一般规定及编制内容要求。

本文件适用于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（以下统称建设项目）。

本文件不适用于危险化学品长输管道、危险化学品的勘探、开采及其辅助的储存，原油和天然气勘探、开采的配套输送及储存，以及危险化学品的海上输送、城镇燃气的输送及储存等建设项目。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**危险化学品** hazardous chemical

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品及其他化学品。

### 3.2

**安全设施** safety facilities

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

### 3.3

**危险源** hazard

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

### 3.4

**危险和有害因素** hazards and harmful factors

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

### 3.5

**作业场所** workplace

可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输危险化学品的处置或者处理等场所。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CCS: 压缩机控制系统 (Compressor Control System)

DCS: 分散控制系统 (Distributed Control System)

HAZOP: 危险与可操作性分析 (Hazard And Operability Study)

LOPA: 保护层分析 (Layer Of Protection Analysis)

PLC: 可编程逻辑控制器 (Programmable Logic Controller)

RTU: 远程终端单元 (Remote Terminal Unit)

SIF: 安全仪表功能 (Safety Instrumented Function)

SIL: 安全完整性等级 (Safety Integrity Level)

SIS: 安全仪表系统 (Safety Instrumented System)

## 5 一般规定

5.1 建设项目的安全设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

5.2 设计单位应当在其设计资质等级许可的范围内开展安全设施设计。建设项目安全设施的设计人、设计单位应当对安全设施设计负责。

5.3 建设项目的建设单位应当负责专篇的编制，不得委托其他单位代为编制。当一个建设项目由多个设计单位分工设计时，各设计单位应负责其设计范围内的专篇编制。

5.4 专篇应当根据建设项目的初步设计（初步设计）文件编制，审批通过的专篇应作为详细设计（施工图设计）的设计依据。

5.5 任何单位或个人不得以任何形式披露、转让或擅自使用专篇涉及的专有技术或商业秘密。

5.6 在建设项目通过竣工验收并取得安全生产许可证后，发生的安全设施变更应当由建设单位按规定办理相关手续，已经审批通过并备案的专篇不得改动。

5.7 专篇编制内容应当符合本文件第 6 章的规定，编制说明见附录 A，专篇格式见附录 B。

## 6 编制内容

### 6.1 设计依据

应列出编制专篇依据的主要文件名称及编号，内容如下：

- a) 建设项目的批复（核准、备案）文件；
- b) 国家法律、法规、规章及规范性文件；
- c) 建设项目所在地的地方性法规、规章及规范性文件；
- d) 国家、行业及地方相关标准、规范（含名称、标准号、年代号和版次）；
- e) 设计合同；
- f) 项目安全评价报告及安全条件审查意见书；
- g) 项目其他相关文件。

### 6.2 建设项目概况

应简要说明建设项目概况，主要内容如下：

- a) 项目的建设单位、生产规模、原料及产品方案、建设性质、地理位置、工程占地面积、设计范围及分工；
- b) 主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比情况；
- c) 项目涉及的主要原辅材料和产品（包括产品、副产品、中间产品）名称及最大存储量；
- d) 工艺流程、主要装置（单元或设施）布局及其上下游生产装置的关系；
- e) 配套公用工程及辅助设施的名称、能力（或负荷）；
- f) 项目装置的主要设备表，包括名称、规格、操作或设计条件、材质、数量；
- g) 外部依托条件或设施，包括水源、电源、蒸汽、仪表风以及消防站、气防站、医院等应急救援设施；
- h) 项目所在地自然条件，包括地质、气象、水文、海拔等；
- i) 项目所在地的周边情况，说明项目距下列重要设施的距离：
  - (1) 居住区及商业中心、公园等人员密集场所；
  - (2) 学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；
  - (3) 车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、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；
  - (4) 军事禁区、军事管理区；
  - (5) 法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

### 6.3 建设项目危险性分析

6.3.1 应分析说明建设项目所涉及的危险化学品理化特性及危险性，辨识重点监管危险化学品，并列表明各危险化学品的特性数据，详见表 1。

表 1 危险化学品数据表

物料名称	相态	密度	沸点 (°C)	凝点 (°C)	闪点 (°C)	自燃点 (°C)	爆炸极限 (v%)	火灾危险性分类	职业接触限值 (mg/m <sup>3</sup> )	职业性接触毒物危害程度分级	危险性类别	是否属于重点监管危险化学品

6.3.2 应根据物料危险辨识结果和工艺过程操作条件，分析并说明可能导致泄漏、爆炸、火灾、中毒等事故的工艺过程危险性。

6.3.3 应分析并说明建设项目其他危险和有害因素，包括粉尘、腐蚀、噪声、高温、低温、振动、坠落、机械伤害、放射性辐射等。

6.3.4 应说明装置或单元的火灾危险性分类和爆炸危险区域划分，并说明危险源及危险和有害因素存在的主要作业场所。

6.3.5 应辨识工艺装置涉及的重点监管危险化工工艺。

6.3.6 应按照 GB 18218 要求，辨识并说明建设项目的重大危险源及分级。

6.3.7 当建设项目涉及多套装置或同一企业毗邻在役装置时，应分析其相互间的影响及可能产生的危险，并说明主要分析结果。

6.3.8 应根据建设项目前期开展的安全评价等报告，说明危险分析及评价的主要结果。

6.3.9 应说明危险与可操作性分析（HAZOP）及其他危险性分析评估的结果及建议采纳情况。

## 6.4 设计采用的安全设施

6.4.1 应根据建设项目对重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺和重大危险源（以下简称两重点一重大）的辨识结果，说明与工程设计有关的以下安全设施：

- a) 对属于重点监管的危险化学品，说明采取的应急处置、防范措施、应急器材和个体防护装备配备；
- b) 对属于重点监管的危险化工工艺，说明采取的工艺安全控制、重点监控参数及控制方案；
- c) 根据建设项目重大危险源辨识及分级结果，说明采取的监测监控系统、应急救援器材和设备配备情况。

6.4.2 工艺系统设计应说明以下内容：

- a) 工艺过程中正常工况和非正常工况下采取的安全措施，包括危险物料密闭、防止工艺参数超限、联锁保护、反应失控控制、紧急切断、事故排放等；
- b) 安全泄放和火炬系统的设置；
- c) 对涉及精细化工反应或国内首次使用的化工工艺装置，应根据评估报告或论证结果，说明建议措施的采纳情况。

6.4.3 总平面布置设计应说明以下内容：

- a) 建设项目与厂/界外设施的间距、标准符合性及采取的防护措施；
- b) 全厂及装置（设施）平面及竖向布置的设计方案，包括功能分区、风速、风向、间距、高程、危险化学品运输等；
- c) 平面及设备布置的主要防火间距及标准符合情况；
- d) 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况。

6.4.4 设备和管道设计应说明以下内容：

- a) 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性，包括进口压力容器满足国家强制性规定的情况；
- b) 主要设备的选型、材质和防护措施；
- c) 主要管道材料的选择和采取的防护措施。

6.4.5 电气设计应说明以下内容：

- a) 电气负荷分级、供电电源、应急或备用电源的设置；
- b) 爆炸危险区域内电气设备的防爆防护等级选择；
- c) 防雷、防静电接地设施；
- d) 电缆选择及敷设的安全措施；
- e) 疏散照明、应急照明及备用照明的设置。

6.4.6 自控仪表及火灾报警设计应说明以下内容：

- a) 应急或备用电源、气源的设置；
- b) 自控系统的设置，包括采用的控制系统和控制范围，并根据项目开展的 SIL 定级分析结果说明各 SIF 及采用的 SIL 等级；
- c) 可燃及有毒气体检测和报警系统设置和布置；
- d) 控制室组成及主要功能，包括生产控制、消防控制等；
- e) 火灾报警系统、工业电视监控系统、扩音对讲系统及应急广播的设置。

6.4.7 建构筑物设计应说明以下内容：

- a) 编制“建（构）筑物一览表”，说明结构、建筑面积、层数、火灾危险性、耐火等级、抗震设防、通风、泄压面积、疏散通道与安全出口等；
- b) 采取的防火、抗爆、泄爆、防腐、耐火保护等设施；

- c) 通风、防烟、排烟、除尘、降温等设施。
- 6.4.8 消防设施设计应说明以下内容：
  - a) 消防水源、消防泵房及消防水管网的设置；
  - b) 室外消火栓系统、消防水炮、水喷淋系统、泡沫灭火系统的设置
  - c) 室内消火栓系统、水喷淋系统及气体灭火系统的设置；
  - d) 灭火器材的配置。
- 6.4.9 其他防范设施设计应说明以下内容：
  - a) 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等自然灾害的防范措施；
  - b) 防噪声、防灼烫措施，防护栏、安全标志、风向标的设置；
  - c) 安全淋浴洗眼器及个体防护装备的配备。
- 6.4.10 应说明事故应急措施、应急救援设施及对企业安全管理机构配备的建议：
  - a) 估算可能排放的最大事故水量及防止排出厂/界外采取的事故应急措施；
  - b) 针对建设项目特点及周边依托情况，说明建设项目设计或依托外部的应急救援设施，包括消防站、气防站、医疗急救设施等；
  - c) 对建设项目所属企业的安全管理机构人员配备提出建议。
- 6.4.11 《安全评价报告》意见的采纳情况应说明以下内容：
  - a) 与工程设计有关的安全对策与建议的采纳情况；
  - b) 工程设计未采纳安全对策与建议的理由。

## 6.5 结论与建议

- 6.5.1 应说明的专篇主要结论如下：
  - a) 与项目前期安全条件审查阶段相关内容的符合性情况；
  - b) 选用的工艺技术安全可靠；
  - c) 符合现行法律、法规、规章及相关标准、规范情况；
  - d) 安全设施设计的预期效果及结论。
- 6.5.2 应根据国内或国外同类装置（设施）的设计、建设和生产运行经验，对下列问题提出建议：
  - a) 详细设计阶段需关注的安全问题；
  - b) 试生产、运行中需重点关注的安全问题。

## 6.6 专篇附件

- 6.6.1 建设项目专篇应包括下列文件及设计图纸：
  - a) 建设项目安全条件审查意见书；
  - b) 建设项目区域位置图；
  - c) 总平面布置图；
  - d) 装置平面布置图；
  - e) 工艺流程图；
  - f) 爆炸危险区域划分图；
  - g) 火灾报警系统图；
  - h) 可燃及有毒气体检测报警仪平面布置图；
  - i) 安全阀、爆破片一览表；

j) 可燃气体与有毒气体检测器一览表。

附录 A  
(资料性)  
编制说明

专篇编制说明详见表 A.1。

表 A.1 专篇编制说明

序号	标准条款号	说明
1	6.1 b)	国家法律、法规、规章及规范性文件应标明发布机构、令号或文件号和施行日期。
2	6.1 g)	项目其他相关文件可说明设计基础资料、技术引进合同及设计文件等。当建设项目开展了精细化工反应安全风险评估、国内首次使用的工艺技术论证、相关专项评价时，也应列出这些文件的名称。
3	6.2 b)	主要工艺技术及与国内或国外同类项目技术对比应说明本项目所选用工艺技术的安全可靠性。
4	6.2 e)	(1) 配套公用工程及辅助设施主要包括：供配电、给排水、供气/汽、制冷系统、仓库、储运设施、火炬系统、三废处理设施等。 (2) 新建项目应说明新设计的配套公用工程及辅助设施的名称、能力（或负荷）。当改扩建项目需要依托原有设施时，应说明原有设施的可依托性。
5	6.2 g)	外部依托条件或设施应说明所依托设施的能力总量、余量，以及本项目需要量，确认外部依托条件或设施可满足本建设项目的需要，但不复核其安全性。
6	6.3.1	危险化学品基本数据的主要来源如下： (1) 普通危险化学品的一般危险特性数据：可查阅安全技术说明书（SDS）或公开发表的文献，如《危险化学品安全技术大典》、国家监管部门发布的化学品目录或标准规范等。特殊危险化学品，如某些催化剂、添加剂、反应助剂等，应由工艺包专利商或者产品制造商提供相关数据。 (2) 职业接触限值：可按照 GBZ2.1《工作场所有害因素职业接触限值 化学有害因素》确定。 (3) 职业性接触毒物危害程度分级：可按照 GB/T42594《承压设备介质危害分类导则》确定。 (4) 危险性类别：可按照原国家安全生产监督管理总局 2015 年发布的《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》或其更新版确定。 (5) 重点监管危险化学品：应根据原国家安全生产监督管理总局发布的首批和第二批重点监管危险化学品名录确定。

7	6.3.5	当建设项目采用的化工工艺与重点监管的危险化工工艺名称类似,但工艺过程并不相同时,设计单位应说明此工艺不属于重点监管的理由。
8	6.3.6	设计单位应对安全评价报告提出的重大危险源辨识及分级进行核算。如果基础设计条件发生变化,应重新进行重大危险源辨识和分级。
9	6.3.7	当建设项目涉及多套装置或同一企业毗邻在役装置时,分析其相互间的影响及可能产生的危险,主要考虑以下方面: (1) 当涉及多套装置时,主要考虑上下游装置之间生产过程可能产生的危险影响,如某个装置突然停车,对直接关联的上下游装置是否会产生危险影响; (2) 毗邻在役装置的影响,主要考虑新建装置的施工与在役装置的运行在很小的空间范围内同时进行,可能带来的危险影响。
10	6.3.8	采用建设项目前期开展的安全评价等报告说明危险分析及评价的主要结果,应注意以下问题: (1) 将安全评价报告中外部安全防护距离、个人风险和社会风险、多米诺效应等计算评估条件(如周边设施、装置规模、总图布置、主要危险源等)与基础工程设计条件进行对比,如果条件没有发生变化,说明安全评价报告结果依然有效,可以直接引用。 (2) 如果基础工程设计条件发生了变化,建设单位应委托安评单位重新进行评价,并提供变更后的安全评价报告作为专篇的设计依据。
11	6.3.9	基础设计阶段开展的过程危险性分析和安全审查,可根据建设项目特点选择适用的危险分析和安全审查方法,详见 AQ/T3033《化工建设项目安全设计管理导则》。如危险源辨识(HAZID)、故障假设分析(What-if)、安全检查表(Checklist)、HAZOP、LOPA 分析及其他专项危险分析。专篇应说明项目所采用的分析结果及建议措施的落实。
12	6.4.1	《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》的通知》(应急〔2022〕52号)在7.3节安全风险防控设计要点的第7.3.2条,规定了“两重点一重大”建设项目的防控措施。明确对属于“两重点一重大”的建设项目,应当落实的相关设计要求。
13	6.4.2	工艺系统的安全设施应重点说明以下方面: (1) 当建设项目属于“两重点一重大”项目时,工艺系统采取的安全设施可与第6.4.1条相关内容合并; (2) 正常工况下采取的安全设施可根据工艺操作特点说明,如危险物料的密闭生产、储存和输送、密闭排液/排气、密闭取样、机泵密封、负压操作等,密闭气力输送、湿式作业以防止形成爆炸性粉尘等; (3) 非正常工况采取的安全设施,如安全联锁、安全阀、爆破片、呼吸阀、泄爆门、泄爆人孔等泄压设施,紧急切断及紧急停车系统,反应失控时采取的紧急措施如加终止剂等; (4) 事故排放应说明事故状况下的有害介质的排放去向,泄压后介质的排放去向,紧急停车时系统中物料的排放去向;

		<p>(5) 安全泄放和火炬系统应说明采用的火炬类别,如主火炬、低温火炬、酸性气火炬、氨火炬等,并说明突发事故时的最大火炬排放量、火炬设计量、火炬高度、热辐射范围、防回火措施等;</p> <p>(6) 有害气体的排气处理设施,如碱洗塔、吸收塔、洗涤塔等;</p> <p>(7) 废气、废液焚烧系统的设置。</p>
14	6.4.6	自控系统可包括DCS、SIS、CCS、PLC、定量装车系统、站控系统、RTU等,应说明项目内各自控系统的应用范围和功能。
15	6.5.2 a)	详细设计应当落实专篇审查意见,以及基础设计阶段开展的各项危险性分析和安全设计审查提出的建议。当详细设计发生重大变更且可能降低安全性能时,应根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安监45号令)要求,由建设单位向原审查部门申请建设项目安全设施变更设计的审查。
16	6.6 e)	工艺流程图应表示完整的生产过程,包括主要工艺设备及其位号和名称(不需要画出备用设备)、主要工艺管道、控制方案。对涉及国内外专有技术或设计签署了技术保密协议的工程项目,可不提供电子版工艺流程图。

**附录 B**  
**(规范性)**  
**专篇格式**

**B.1 专篇组成**

- a) 封面（详见附件 1）
- b) 封二（详见附件 2）
- c) 设计单位资质证书（复印件或复制件）及专篇设计、校核、审核人员签署表
- d) 目录
- e) 非常用的术语、符号和代号说明
- f) 主要内容
- g) 附件

**B.2 字号和字体**

主要内容的章、节标题分别采用 3 号黑体、楷体字，项目标题采用 4 号黑体字；内容的文字表述部分采用 4 号宋体字，表格表述部分可选择采用 5 号或者 6 号宋体字；附件的图表可选用复印件，附件的标题和项目标题分别采用 3 号和 4 号黑体字，内容的文字和表格表述采用的字体同“主要内容”。

**B.3 纸张、排版**

采用 A4 白色胶版纸；纵向排版，左边距 28mm、右边距 20mm、上边距 25mm、下边距 20mm；章、节标题居中，项目标题空两格。

**B.4 制作**

除附图、复印件等外，双面打印文本。

**B.5 封装**

建设项目安全设施设计专篇正式文本装订后，用设计单位的公章对进行建设项目安全设施设计专篇封页。

## 参 考 文 献

- [1] 《危险化学品建设项目安全设施设计专篇编制导则》（原安监总厅管三[2013]39号）
  - [2] 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令[2012]第45号,根据2015年5月27日国家安全生产监督管理总局令第79号修正）
  - [3] 《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）
  - [4] 《首批重点监管的危险化学品名录》（原安监总厅管三〔2011〕95号）
  - [5] 《第二批重点监管危险化学品名录》（原安监总管三〔2013〕12号）
  - [6] 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（原安监总管三〔2009〕116号）
  - [7] 《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》（原安监总管三〔2013〕3号）
  - [8] 《危险化学品目录（2015版）》（原国家安全生产监督管理总局等十部委公告[2015]第5号）
  - [9] 《危险化学品目录(2015版)实施指南（试行）》（原安监总厅管三[2015]80号）
  - [10] 《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知（应急厅函[2022]300号）
  - [11] 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原安监总局令[2011]第40号,根据2015年5月27日国家安全生产监督管理总局令第79号修正）
  - [12] AQ/T 3033-2022 《化工建设项目安全设计管理导则》
  - [13] GB/T 42594-2023 《承压设备介质危害分类导则》
  - [14] GBZ2.1-2010 《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》
-