

团 体 标 准

T/CCSAS 0XX—202X

HAZOP 主席职业技能 评价规范

Skill evaluation epecification of HAZOP leader

（征求意见稿）

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国化学品安全协会 发布

目 次

前 言 II

引 言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 技能等级划分 1

5 技能等级评定 1

5.1 技能等级评定申报条件 1

5.2 技能等级评定方式及合格标准 2

6 基本要求 2

6.1 基本素养 2

6.2 基础知识 2

7 工作要求 3

8 权重表 9

8.1 理论知识权重表 9

8.2 专业技能要求权重表 9

参 考 文 献 10

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。

本文件由中国化学品安全协会提出并归口。

本文件起草单位：中国化学品安全协会、中石化安全工程研究院有限公司、中国安全生产科学研究院、北京思创信息系统有限公司、万华化学集团股份有限公司、北方华锦化学工业股份有限公司、中国石油天然气股份有限公司大连石化分公司、中国石油化工集团有限公司扬子石油化工有限公司、壳牌能源(中国)有限公司、山东金岭集团有限公司。

本文件主要起草人：纳永良、侯红霞、韩兆丹、王瑞珍、刘友玲、张力、唐彬、黄玖来、张作本

引 言

HAZOP（Hazard and Operability Studies，以下简称 HAZOP）分析方法是一种系统、全面的风险分析方法，通过识别系统中潜在的风险，可以有效地预防或减少安全事故，帮助企业提升安全管理水平。HAZOP 分析工作通常由一个分析团队完成，而 HAZOP 分析团队成员的职业技能是 HAZOP 分析质量的重要保证。

为贯彻落实中共中央办公厅、国务院办公厅《关于加强新时代高技能人才队伍建设的意见》，进一步提升 HAZOP 分析人员的职业素养和专业技能水平，实现 HAZOP 分析专业技能人才的深度开发，引导化工行业加强 HAZOP 分析人才的培养和使用，助力化工企业打造一支高素质、高水平的 HAZOP 分析人员队伍，特制定本文件。

本文件沿续了《危险与可操作性分析（HAZOP 分析）应用指南》（GB/T 35320）、《危险与可操作性分析质量控制与审查导则》（T/CCSAS 001-2018）中规定的 HAZOP 分析主席的角色任务，将 HAZOP 分析主席分为一级、二级、三级三个技能等级。

HAZOP 主席职业技能评价规范

1 范围

本文件规定了化工行业HAZOP主席的技能等级对应的工作内容、工作要求和技能等级评价等内容。

本文件适用于化工行业 HAZOP 主席技能培训、考核与评价。相关用人单位对从事 HAZOP 分析的技术人员聘用、培训与考核可参照使用。

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/T 32857-2016 保护层分析(LOPA)应用指南

GB/T 35320-2017 危险与可操作性分析（HAZOP分析）应用指南

AQ/T 3049-2013 危险与可操作性分析（HAZOP分析）应用导则

AQ/T 3054-2015 保护层分析（LOPA）方法应用导则

T/CCSAS 001-2018 危险与可操作性分析质量控制与审查导则

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

HAZOP主席 Hazard and Operability Studies Analyst Leader

能够采用危险与可操作性分析方法对工艺装置的设计和开发、制造和安装、操作和维护、停用和废弃等不同阶段的工艺风险及可操作性问题进行辨识、风险评价的人员。

4 技能等级划分

HAZOP主席共分为三个技能等级，由低到高分别为三级HAZOP主席、二级HAZOP主席和一级HAZOP主席，一级为最高。

5 技能等级评定

5.1 技能等级评定申报条件

5.1.1 三级HAZOP主席申报条件除参加过HAZOP分析外，还应具备下列条件之一：

- a) 具有化工工艺及化工相关专业的大学专科学历，从事安全生产、安全管理相关工作 7 年及以上；
或具有其他专业的大学专科学历，从事安全生产、安全管理相关工作 10 年及以上；
- b) 具有化工工艺及化工相关专业的大学本科学历，从事安全生产、安全管理相关工作 5 年及以上；
或具有其他相关专业的大学本科学历，从事安全生产、安全管理相关工作 7 年及以上；

- c) 具有化工工艺及化工相关专业的硕士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作 3 年及以上；或具有其他相关专业硕士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作 5 年及以上；
- d) 具有化工工艺及化工相关专业博士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作 2 年及以上；或具有其他相关专业博士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作 3 年。

5.1.2 二级HAZOP主席申报条件除参加过HAZOP分析外，还应具备下列条件之一：

- a) 具有化工工艺及化工相关专业的大学专科学历，从事安全生产、安全管理相关工作 10 年及以上；或具有其他专业的大学专科学历，从事安全生产、安全管理相关工作 12 年及以上；
- b) 具有化工工艺及化工相关专业的大学本科学历，从事安全生产、安全管理相关工作 7 年及以上；或具有其他专业的大学本科学历，从事安全生产、安全管理相关工作年限 9 年及以上；
- c) 具有化工工艺及化工相关专业的硕士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作 5 年及以上；或具有其他专业的硕士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作年限 7 年及以上；
- d) 具有化工工艺及化工相关专业的博士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作 3 年及以上；或具有其他专业的博士研究生学历，从事安全生产、安全管理相关工作年限 5 年及以上；
- e) 取得三级 HAZOP 主席技能等级证书 1 年及以上。

5.1.3 一级HAZOP主席申报条件如下：

取得二级 HAZOP 主席技能等级证书 2 年及以上，且作为负责人开展过操作规程的 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（what-if）分析项目中的其中两种。

5.2 技能等级评定方式及合格标准

5.2.1 技能等级评定分为理论知识考试、技能考核以及综合评审。理论知识考试、技能考核和综合评审均实行百分制，成绩皆达60分（含）以上者为合格。

5.2.2 理论知识考试采用笔试的方式，主要考核HAZOP主席应掌握的基本要求和相关知识要求。考试时间为120min。一、二、三级HAZOP主席均需参加理论知识考试。

5.2.3 专业技能考核采用审阅申报材料、模拟分析的方式，主要考核HAZOP主席应具备的技能水平。考核时间不少于30min。一级、二级、三级HAZOP主席理论知识考核合格方可参加专业技能考核。

5.2.4 综合评审主要针对一级HAZOP主席，采用审阅申报材料、答辩的方式进行全面评审。综合评审时间60min。一级HAZOP主席专业技能考核合格方可参加综合评审。综合技能评审委员不少于3人。

6 HAZOP 主席基本要求

6.1 基本素养

- a) 职业道德基本知识；
- b) 职业守则：遵纪守法，诚实守信；加强自律，提高素质；钻研业务，勤勉尽责；竭诚服务，接受监督。

6.2 基础知识

6.2.1 基础理论知识

- a) 化工原理基础知识；
- b) 物理化学基础知识；

- c) 有机化工基础知识;
- d) 无机化工基础知识;
- e) 化工机械基础知识;
- f) 化工工程基础知识;
- g) 化工仪表自动化控制基本知识;
- h) 风险管理理论基础知识;
- i) 风险分析常用方法基础知识;
- j) 危险化学品基础知识;
- k) 重大危险源基础知识;
- l) 化工企业安全生产特点;
- m) 危险化学品事故类型及特点;
- n) 化工装置开停工安全技术基础知识;
- o) 精细化工反应安全风险评估基础知识;
- p) 危险化工工艺及安全技术;
- q) HAZOP 分析方法基础知识;
- r) 保护层分析 (LOPA) 及 SIL 定级基础知识;
- s) SIL 验证基础知识;
- t) 故障假设 (what-if) 分析方法基础知识。

6.2.2 相关法律、法规知识

- a) 《中华人民共和国安全生产法》相关知识;
- b) 《中华人民共和国劳动法》相关知识;
- c) 《中华人民共和国环境保护法》相关知识;
- d) 《中华人民共和国消防法》相关知识。

7 工作要求

7.1 HAZOP 主席的工作要求包括工作程序、工作内容、专业技能要求、相关知识要求四项内容。

7.2 三级、二级、一级 HAZOP 主席不同级别的专业技能要求和相关知识要求依次递进,高级别涵盖低级别的要求。

7.3 三级 HAZOP 主席专业技能要求参见表 1。

表 1 三级 HAZOP 主席专业技能要求

工作程序	工作内容	专业技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 资料准备	1.1.1 能判断所获取的典型事故案例的可用性 1.1.2 能判断所获取的相关的法律、法规和标准适用性 1.1.3 能判断所提供 HAZOP 分析资料的完整性、可用性	1.1.1 分析对象相关的典型事故案例 1.1.2 分析对象相关的法律、法规和标准 1.1.3 分析对象工艺安全信息 (PSI) 相关知识 1.1.4 HAZOP 分析相关基础知识
2. 风险分析	2.1 分析准备	2.1.1 能根据标准要求判断风险矩阵 (LS) 的合理性 2.1.2 能识读分析对象的 P&ID 图纸	2.1.1 风险可接受标准相关知识, 可参见 GB 36894-2018 等相关文件 2.1.2 识图相关知识

		2.1.3 能根据工艺流程特点进行节点划分 2.1.4 能根据工艺流程特点确定合理的偏离	2.1.3 HAZOP 分析节点划分方法及原则 2.1.4 HAZOP 分析偏离确定及筛选原则
	2.2 风险辨识	2.2.1 能运用 HAZOP 分析原理按偏离识别风险场景，不遗漏重大风险场景 2.2.2 能辨识出导致偏离的初始原因及中间事件 2.2.3 能辨识出偏离的后果 2.2.4 能厘清初始事件、偏离、后果及中间事件之间的逻辑关系 2.2.5 能运用泄漏、腐蚀、静电等概念性参数识别风险场景及可操作性问题	2.2.1 HAZOP 分析方法中原因、偏离、后果的分析原则 2.2.2 危险化学品基础知识 2.2.3 化工基本反应原理相关知识 2.2.4 化工常见单元操作相关知识 2.2.5 常见动静设备结构及失效原因、故障模式 2.2.6 化工仪表相关知识
	2.3 风险评估	2.3.1 能确定常见初始原因频率值 2.3.2 能确定常见后果严重性等级 2.3.3 能利用安全措施消减因子表进行风险消减 2.3.4 能利用风险矩阵（LS）法进行定性风险评估 2.3.5 能基于剩余风险的等级提出建议措施	2.3.1 常见原因发生频率取值相关知识 2.3.2 常见后果类别及严重性等级划分相关知识 2.3.4 风险控制原理-洋葱模型相关知识 2.3.5 各类风险控制措施的失效率相关知识 2.3.6 风险控制措施优先性原则相关知识 2.3.7 风险矩阵（LS）评价法的应用方法
	2.4 主持分析	2.4.1 能主持分析非“两重点一重大”装置 2.4.2 能主持分析精细化工工艺反应危险度为 1 级的装置	2.4.1 HAZOP 主席基本主持技巧相关知识 2.4.2 重点监管的危险化学品相关知识 2.4.3 重点监管的危险化工工艺相关知识 2.4.4 重大危险源辨识相关知识，可参见 GB/T 18218-2018 及相关文件 2.4.5 精细化工反应危险相关内容，可参见《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）及相关文件
3. 技术管理	3.1 项目管理	3.1.1 能按照 HAZOP 分析管理流程沟通协商确定分析范围及分析目标、组建分析团队等 3.1.2 能编制项目实施计划 3.1.3 能对项目完成情况进行跟踪	3.1.1 技术管理相关内容，可参照 GB/T 35320-2017、AQ/T 3049-2013、T/CCSAS 001-2018、AQ/T 3034-2022 及相关文件
	3.2 质量管理	3.2.1 能审核 HAZOP 分析报告存在的形式及技	

		术问题 3.2.2 能根据用户意见对 HAZOP 分析报告进行完善	
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能编制 HAZOP 分析记录人员及参会人员的培训方案及培训教材 4.1.2 能培训 HAZOP 分析记录人员及参会人员	4.1.1 培训方案及培训教材编写相关知识 4.1.2 培训课程开发相关知识 4.1.3 实施培训的方法与技巧 4.1.4 专业技能指导方法
	4.2 指导	4.2.1 能编制 HAZOP 分析记录人员及参会人员的指导方案 4.2.2 能指导 HAZOP 分析记录人员及参会人员配合 HAZOP 分析	

7.4 二级 HAZOP 主席专业技能要求参见表 2。

表 2 二级HAZOP主席专业技能要求

工作程序	工作内容	专业技能要求	相关知识要求
1. 工作准备	1.1 资料准备	1.1.1 能根据典型事故案例提炼和分析对象相关的风险场景 1.1.2 能选择适用于分析对象的相关法律、法规及标准的条文要求 1.1.3 能对收集的 HAZOP 分析资料提出完善建议	1.1.1 分析对象相关的典型事故案例 1.1.2 分析对象相关的法律、法规 and 标准 1.1.3 分析对象工艺安全信息 (PSI) 相关知识
2. 风险分析	2.1 分析准备	2.1.1 能根据标准要求审核风险矩阵 (LS) 的合理性, 并提出改进建议 2.1.2 能审核分析对象的节点划分和偏离确定的全面性、合理性, 并提出修订完善意见 2.1.3 能梳理出分析对象涉及到的重要风险点	2.1.1 风险可接受标准相关知识, 可参见 GB 36894-2018 及相关文件 2.1.2 HAZOP 分析节点划分方法及原则 2.1.3 HAZOP 分析偏离确定及筛选原则 2.1.4 常见连续工艺流程的工艺特点及主要风险点
	2.2 风险辨识	2.2.1 能根据工艺流程特点及设计意图增补偏离 2.2.2 能判断导致偏离的初始原因及中间事件的可信性, 全面性 2.2.3 能判断后果的客观性 2.2.4 能利用相关定量评价报告结果判断风险辨识场景的可信性, 重点确定风险后果 2.2.5 能判断初始事件、偏离、后果及中间事件之间的逻辑关系的正确性 2.2.6 能运用分析对象生命周期内的所有概念性参数偏离 (如泄漏、腐蚀、位置布置、静电、粉尘、开停工、检维修等) 识别风险场景及可操作性问题	2.2.1 HAZOP 分析方法中原因、偏离、后果的分析原则 2.2.2 危险化学品基础知识 2.2.3 化工基本反应原理相关知识 2.2.4 化工常见单元操作相关知识 2.2.5 常见动静设备结构及失效原因、故障模式 2.2.6 化工仪表相关知识 2.2.7 故障树、事件树等定量风险评估相关知识 2.2.8 重大危险源评估相关知识, 可参见 GB/T 18218-2018 及相关文件 2.2.9 定量风险评估相关内容可参见 GB/T 37243-2019 、 AQ/T

			3046-2013 及相关文件 2.2.10 精细化工反应危险相关内容，可参见《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）及相关文件
	2.3 风险评估	2.3.1 能判断初始原因频率的合理性，并会选择合适的值 2.3.2 能判断后果严重性等级的准确性 2.3.3 能利用风险矩阵（LS）法进行定性风险评价，结合分析对象的安全管理现状对风险评价结果进行调整修正 2.3.4 能基于剩余风险的等级及 ALARP 原则提出针对性建议措施 2.3.5 能审核建议措施的有效性及应用性 2.3.6 能对变更或不采纳的建议措施进行决策	2.3.1 常见原因发生频率取值相关知识 2.3.2 常见后果类别及严重性等级相关知识 2.3.3 风险控制原理-洋葱模型相关知识 2.3.4 各类风险控制措施的失效率相关知识 2.3.5 风险控制措施优先性原则相关知识 2.3.6 风险矩阵（LS）评价法的应用方法
	2.4 主持分析	2.4.1 能主持各类流程装置的 HAZOP 分析项目	2.4.1 主持方法和技巧相关内容
3. 技术管理	3.1 项目管理	3.1.1 能按照 HAZOP 分析管理流程沟通协商确定分析范围及分析目标、组建分析团队等 3.1.2 能编制项目实施计划 3.1.3 能编制项目管理要求	3.1.1 技术管理相关内容，可参见 GB/T 35320-2017、AQ/T 3049-2013、T/CCSAS 001-2018、AQ/T 3034-2022 及相关文件
	3.2 质量管理	3.2.1 能审查报告的形式、技术及工艺安全方面的问题，并进行提炼总结，提出改进意见 3.2.2 根据用户意见对 HAZOP 分析报告进行完善	
	3.3 技术支持	3.3.1 能基于风险控制的现状提出安全技术、安全管理方面的改进策略（针对 HAZOP 分析过程中发现的、企业在过程安全管理 PSM 要素中存在的问题，提出改进建议）	
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能编制三级 HAZOP 主席培训方案及培训教材 4.1.2 能培训三级 HAZOP 主席	4.1.1 培训方案及培训教材编写相关知识 4.1.2 培训课程开发相关知识 4.1.3 实施培训的方法与技巧相关内容 4.1.4 专业技能指导方法
	5.2 指导	4.2.1 能编制三级 HAZOP 主席工作指南或指导书 4.2.2 能指导三级 HAZOP 主席开展 HAZOP 分析工作	

7.5 一级HAZOP主席专业技能要求参见表3。

表 3 一级 HAZOP 主席专业技能要求

工作程序	工作内容	专业技能要求	相关知识要求
------	------	--------	--------

1. 工作准备	1.1 资料准备	1.1.1 能对收集的操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、故障假设（What-if）风险分析方法的资料提出完善建议 1.1.2 能审核 SIL 验证所需资料的完整性（比如 SIF 回路的 SIL 定级结果清单、SIL 验证信息等）	1.1.1 操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（What-if）等风险分析方法相关知识
2. 风险分析	2.1 分析准备	2.1.1 能审核操作规程分析对象的节点划分和偏离确定的全面性、合理性，并提出修订完善意见 2.1.2 能辨识 LOPA 分析场景，确定要分析的场景 2.1.3 能辨识 SIF 回路，列出 SIF 回路清单 2.1.4 能辨识 SIL 验证信息完善性（如 SIF 回路各元件的品牌型号、元件类型等），若不完善，能提出完善建议，获取 SIL 完善的验证信息 2.1.4 能编制故障假设（What-if）分析的问题清单	2.1.1 操作规程 HAZOP 分析节点划分方法及原则、偏离确定及筛选原则 2.1.2 场景筛选相关知识，可参见 GB/T 32857-2016、AQ 3054-2015 及相关文件 2.1.3 SIF 回路辨识、SIL 验证信息收集、故障假设（What-if）问题清单编制相关知识
	2.2 风险辨识	2.2.1 能根据操作规程特点增补偏离 2.2.2 能判断操作规程 HAZOP 分析导致偏离的初始原因及中间事件的可信性，全面性 2.2.3 能判断操作规程 HAZOP 分析后果的客观性 2.2.4 能审核操作规程 HAZOP 分析的初始事件、偏离、后果及中间事件之间的逻辑关系的正确性 2.2.5 能按照保护层分析（LOPA）的流程进行初始事件确认、独立保护层评估、场景频率计算 2.2.6 能运用故障假设法（What-if）法分析流程进行原因、后果、安全措施的认识	2.2.1 操作规程 HAZOP 分析方法中原因、偏离、后果的分析原则 2.2.2 化工常见单元操作相关知识 2.2.3 保护层分析（LOPA）相关内容，可参见 GB/T 32857-2016、AQ 3054-2015 及相关文件 2.2.11 故障假设（What-if）分析方法相关知识

	2.3 风险评估	2.3.1 能判断操作规程 HAZOP 分析原因频率的合理性，并会选择合适的值 2.3.2 能判断操作规程 HAZOP 分析后果严重性等级的准确性 2.3.3 能运用保护层分析（LOPA）原理判断现有安全措施的有效性，进行合理的风险评估与决策 2.2.4 能运用保护层分析（LOPA）方法确定 SIF 回路的安全完整性等级（即 SIL 等级） 2.3.5 能知悉 SIL 验证流程 2.3.6 能判断 SIL 验证结果是否满足风险降低要求 2.3.7 能审核操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（what-if）分析建议措施的有效性及其适用性 2.3.7 能对操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（What-if）分析变更或不采纳的建议措施进行决策	2.3.1 操作步骤偏离的原因发生频率取值相关知识 2.3.2 操作步骤偏离的后果类别及严重性等级相关知识 2.3.3 风险控制原理-洋葱模型相关知识 2.3.4 各类风险控制措施的失效率相关知识 2.3.5 风险控制措施优先性原则相关知识 2.3.6 保护层分析（LOPA）、SIL 定级相关内容可参见 GB/T 32857-2016、AQ/T 3054-2015 及相关文件 2.3.7 SIL 验证相关内容可参见 GB/T 20438-2017、GB/T 21109-2022、GB/T 50770-2013 及相关文件 2.2.8 故障假设（What-if）分析方法相关知识
	2.4 主持分析	2.4.1 能主持操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、故障假设（What-if）分析项目	2.4.1 主持方法和技巧相关内容
3. 技术管理	3.1 项目管理	3.1.1 能按照操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、故障假设（What-if）分析管理流程沟通协商确定分析范围及分析目标、组建分析团队、报告编制等 3.1.2 能按照 SIL 验证项目管理流程沟通协商确定分析范围级分析目标、报告编制要求等 3.1.3 能编制操作规程、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（What-if）分析项目实施计划 3.1.4 能编制操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（What-if）分析项目管理要求文件	3.1.1 技术管理相关内容可参见 GB/T 35320-2017、AQ/T 3049-2013、T/CCSAS 001-2018、AQ/T 3034-2022、GB/T 32857-2016、AQ/T3054-2015、GB/T 20438-2017、GB/T 21109-2022、GB/T 50770-2013 等相关文件
	3.2 质量管理	3.2.1 能审查操作规程 HAZOP、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（What-if）分析报告的形式、技术等方面的问题，并进行提炼总结，提出改进意见 3.2.2 根据用户意见对操作规程 HAZOP 分析、保护层分析（LOPA）、SIL 定级、SIL 验证、故障假设（What-if）分析报告进行完善	

	3.3 技术支持	3.3.1 能基于操作规程 HAZOP 分析、LOAP 分析、SIL 定级、SIL 验证、故障假设 (What-if) 分析方法风险控制的现状提出安全技术、安全管理方面的改进策略 (针对分析过程中发现的、企业在过程安全管理 PSM 要素中存在的问题, 提出改进建议)	
4. 培训与指导	4.1 培训	4.1.1 能编制三级、二级 HAZOP 主席培训方案及培训教材 4.1.2 能培训三级、二级 HAZOP 主席	4.1.1 培训方案及培训教材编写相关知识 4.1.2 培训课程开发相关知识 4.1.3 实施培训的方法与技巧相关内容 4.1.4 专业技能指导方法
	5.2 指导	4.2.1 能指导三级、二级 HAZOP 主席开展 HAZOP 分析工作 4.2.2 能编制三级、二级 HAZOP 主席工作指南或指导书	

8 权重表

8.1 理论知识权重表

理论知识权重表规定了三个不同技能等级理论知识考核中基本要求、相关知识要求所占的比重。其考核比重参见表 4。

表 4 理论知识权重表

项目 \ 技能等级		三级 (%)	二级 (%)	一级 (%)
基本要求	基本素质	5	5	5
	基础知识	20	20	10
相关知识要求	工作准备	15	5	5
	风险分析	40	40	50
	技术管理	10	15	15
	培训与指导	10	15	15
合计		100	100	100

8.2 专业技能要求权重表

专业技能要求权重表规定了三个不同技能等级专业技能考核所占的比重。其考核比重参见表 5。

表 5 专业技能要求权重表

项目 \ 技能等级		三级 (%)	二级 (%)	一级 (%)
专业技能要求	工作准备	5	5	5
	风险分析	50	45	45
	技术管理	25	25	25
	培训与指导	20	25	25
合计		100	100	100

参 考 文 献

- [1] GB/T 18218-2018 危险化学品重大危险源辨识
- [2] GB/T 20438-2017 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全
- [3] GB/T 21109-2022 过程工业领域安全仪表系统的功能安全
- [4] GB 36894-2018 危险化学品生产装置和储存设施风险基准
- [5] 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
- [6] GB/T 50770-2013 石油化工安全仪表系统设计规范
- [7] 《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）
- [8] 国家职业技能标准编制技术规程（2018年版）