

江 苏 省 地 方 标 准

DB 32/T XXXX—XXXX

化工园区化工安全技能实训基地建设和运营规范

Construction and operation specification for chemical safety skills training base in  
chemical industry park

（报批稿）

（本草案完成时间：20251120）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施



目 次

前 言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 1

4 总体要求 ..... 2

5 课程体系 ..... 3

    5.1 培训对象 ..... 3

    5.2 培训内容 ..... 3

    5.3 培训矩阵 ..... 3

    5.4 培训课程 ..... 3

6 培训设施 ..... 3

    6.1 匹配性要求 ..... 3

    6.2 安全性要求 ..... 3

    6.3 工业一致性要求 ..... 4

    6.4 智能化要求 ..... 4

7 管理和师资团队 ..... 4

    7.1 管理团队 ..... 4

    7.2 师资队伍 ..... 4

8 运营要求 ..... 5

    8.1 管理制度 ..... 5

    8.2 培训教学管理 ..... 5

    8.3 教师管理 ..... 6

    8.4 资产设备管理 ..... 6

    8.5 安全风险管 理 ..... 6

    8.6 财务管理 ..... 6

    8.7 培训档案管理 ..... 6

    8.8 信息化管理 ..... 6

9 评价与改进 ..... 7

附 录 A （资料性） 实训基地培训矩阵模板 ..... 8

附 录 B （资料性） 实训基地课程大纲模板 ..... 9

附 录 C （资料性） 实操仿真培训方案模板 ..... 10

附 录 D （规范性） 培训设施建设要求 ..... 14

附 录 E （资料性） 化工园区化工安全技能实训基地评价细则 ..... 18

参 考 文 献 ..... 30

## 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。

本文件由江苏省应急管理厅提出并组织实施。

本文件由江苏省安全生产标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：江苏省安全生产科学研究院、应急管理部化学品登记中心、中国石油大学（华东）、青岛石大石仪科技有限责任公司、江苏江阴应急培训技术服务有限公司。

本文件主要起草人：王晓明、李漾、曲本全、翟良云、陈金合、苑得鑫、马建民、胡天媛、韩涛、刘铭刚、于学珍、朱传同、包微微、乔杰、陈永松、杨金莹、韩辉、吴菲、赵冬旭、王宁、徐海洋、李琦珩、顾翩。

# 化工园区化工安全技能实训基地建设和运营规范

## 1 范围

本文件规定了化工园区化工安全技能实训基地建设和运营的总体要求以及课程体系、培训设施、管理和师资团队、运营、评价与改进的要求。

本文件适用于化工园区化工安全技能实训基地（以下简称“实训基地”）的建设和运营。

## 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 2894 安全色和安全标志  
GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台  
GB 6441 企业职工伤亡事故分类  
GB 12158 防止静电事故通用要求  
GB 30871 危险化学品企业特殊作业安全规范  
GB 39800.1 个体防护装备配备规范 第1部分：总则  
GB 50016 建筑设计防火规范  
GB/T 50034 建筑照明设计标准  
GB 50052 供配电系统设计规范  
GB 55016 建筑环境通用规范  
GB 55023 施工脚手架通用规范  
GB 55036 消防设施通用规范  
GB 55037 建筑防火通用规范  
AQ 8011 安全生产培训机构基本条件  
XF 941 化工装置火灾事故处置训练设施技术要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**化工从业人员** chemical industry employee

危险化学品生产、经营、使用、储存企业和一般化工企业从事生产、研发、管理、技术应用等工作的人员，主要包括操作人员、技术人员、管理人员等。

### 3.2

**化工企业承包商人员** contractors of chemical enterprises

与向化工企业提供工程建设、检维修作业、专业服务等工作的承包商（团体或个人）订立劳动合同的人员和承包商使用的劳务派遣人员、灵活用工人员等，简称“承包商人员”。

### 3.3

#### 化工安全技能实训基地 chemical safety skills training base

为了提升化工从业人员的安全生产意识和安全操作技能,设置并利用有针对性的安全培训课程和测试题库、必要的仿真培训装置、系统等教学设备设施,有组织的开展安全培训的固定场所。

[来源: 化工安全技能实训基地建设和运营指南, 有修改]

### 3.4

#### 课程体系 curriculum system

根据化工安全技能实训基地服务对象的岗位安全能力需求,分类分级分层构建的培训内容的总和。

[来源: 化工安全技能实训基地建设和运营指南, 有修改]

### 3.5

#### 培训矩阵 training matrix

用于系统规划和具体指导培训管理人员策划组织安全培训活动的管理工具,包括培训对象、培训课程、培训模块、培训内容、掌握程度、培训周期、培训方式、培训课时等要素。

[来源: 化工安全技能实训基地建设和运营指南, 有修改]

### 3.6

#### 实操仿真培训 practical operation simulation training

利用实物设备设施、实物模型,或者计算机软件配合实物的方式,学员动手操作实物或模型,训练学习操作步骤和操作程序等培训内容。实操仿真培训形式包括实物操作、实物和软件混合操作等。

[来源: 化工安全技能实训基地建设和运营指南]

### 3.7

#### 化工模拟实训装置 chemical simulation practical operation training device

利用化工设备实物或仿真物理模型,配套仿真控制系统及仿真实训软件,通过构建正常运行、异常工况、隐患及事故等场景,模拟化工生产过程或典型作业活动,满足化工从业人员和承包商人员安全技能实训需求的装置。主要包括危险工艺模拟实训装置、特殊作业模拟实训装置、应急处置模拟实训装置、化工设备及自动化控制模拟实训装置等。

### 3.8

#### 安全体验和教育设施 security experience and educational facility

通过展板展示、实物演示、互动体验等形式,满足化工从业人员安全意识提升、安全知识学习、应急技能训练等需求的设备设施。主要包括事故警示教育设施、个体防护及医疗急救教育设施、工伤预防教育设施等。

## 4 总体要求

4.1 应坚持“科学布局、合理规划、建用融合、注重成效”的原则,综合考虑化工园区地理位置、产业类别、风险特点及化工从业人员数量等情况,采取自建、共建或委托服务的方式,统筹建设实训基地。

4.2 实训基地应与化工园区生产功能区相互分离,并与涉及爆炸物、毒性气体、液态易燃气体的装置或设施保持安全距离。

4.3 实训基地的建筑防火、消防设施应符合 GB 50016、GB 55036、GB 55037 的规定,供配电设计应符合 GB 50052 的规定,静电防护应满足 GB 12158 的规定,采光设计应符合 GB 55016 的规定,照明设计应符合 GB/T 50034 的规定。

4.4 实训基地应开展有针对性的实景化培训,并探索线上与线下相结合的培训模式,促进化工园区化工从业人员安全技能和素养持续提升。

## 5 课程体系

### 5.1 培训对象

实训基地的培训对象应覆盖所服务化工园区的各类化工从业人员，并至少满足操作人员、技术人员、管理人员以及承包商人员的安全培训需求。

### 5.2 培训内容

实训基地的培训内容应涵盖所服务化工园区重点监管的危险工艺、重点监管的危险化学品、危险化学品重大危险源、特殊作业等方面的安全基础知识、安全操作要求、风险管控措施和应急处置流程等，并根据培训内容设置培训课程。

### 5.3 培训矩阵

实训基地应根据各类培训对象的岗位安全能力需求，建立安全培训矩阵。安全培训矩阵应由培训对象、培训课程、培训模块、培训内容、掌握程度、培训周期、培训方式、培训课时等要素构成。实训基地培训矩阵模板见附录A。

### 5.4 培训课程

#### 5.4.1 培训课程应设置：

——理论培训课程：课程名称、课程大纲及课件；

——实操仿真培训课程：课程名称、课程大纲及实操仿真培训方案。

5.4.2 课程大纲应包含培训目标、要点、学时、培训方式、考试要求等内容。实训基地课程大纲模板见附录B。

5.4.3 应根据实操仿真培训内容及特点，按照通用安全操作、隐患排查、异常工况处置、事故应急处置等实操仿真培训类型，分类编制实操仿真培训方案。实操仿真培训方案应至少包含培训科目的基本信息、总体要求、场景条件、操作步骤或操作程序等内容。实训基地各类实操仿真培训方案模板见附录C。

5.4.4 培训课程内容应科学、准确。

## 6 培训设施

### 6.1 匹配性要求

培训设备设施应与课程体系相匹配，能够满足课程大纲和实操仿真培训方案中所要求的场景设置与操作程序。培训设施分为化工模拟实训装置、安全体验和教育设施以及理论培训设施，各类培训设施的建设应符合附录D的要求。

### 6.2 安全性要求

实训基地的培训设备设施应采取必要措施防止产生人员伤害或健康损害，并满足下列要求：

——实训基地的各类模拟实训装置不应通入实际化学品物料，不应产生危及人身安全的高温高压环境；

——实训设备设施中的运转部件应设置防护罩、限位装置和急停按钮等安全防护装置；

——带电的实训设备应设置防触电、静电防护等安全保障设施；配电箱等电气设备应具有漏电保护功能；

- 控制台应设手动紧急停车按钮，实现紧急情况下对整个模拟实训装置断电、断料和紧急停车的功能；
- 实训场地应实现视频监控全覆盖，受限空间场所应根据安全需求配置照明灯具、视频监控设备、语音预警系统、紧急报警装置、通风系统和气体检测仪等设备设施；
- 高度在 2m 及以上的模拟作业平台，以及模拟作业坑的周围应设置满足 GB 4053.3 要求的安全防护栏；
- 脚手架搭建应符合 GB 55023 相关要求；
- 模拟实训装置操作平台应进行承重测试，二层及以上平台应在入口处设置物理隔离，并在显著位置标出平台最大承载人数，防止坍塌；
- 配备真火系统的实训基地应定期对真火系统开展安全风险评估，并制定专项应急预案；
- 实训基地内存在安全风险的设备、设施，应在显著位置设置符合 GB 2894 规定的安全标志。

### 6.3 工业一致性要求

培训设施中的化工核心设备、管道仪表、电气及安全设施的选型、设计与安装，应符合现行国家和行业标准规范规定，真实再现典型化工装置的工艺流程与布局。

### 6.4 智能化要求

实训基地宜建设并使用智能化实操培训设施，实现实操培训与考核全过程的智能化，包括：

- 场景自动设置与调整；
- 人员实操行为自动检测与智能评判；
- 培训软硬件设施一体化集中管控；
- 培训数据自动分析与实时查询。

## 7 管理和师资团队

### 7.1 管理团队

7.1.1 实训基地应配备 3 名及以上专职管理人员，并指定设备资产、安全、业务拓展等专员。

7.1.2 实训基地应配备专职人员或委托专业服务机构，负责设备设施的日常维护、保养、检查、检修等工作。

### 7.2 师资队伍

#### 7.2.1 师资任职条件

7.2.1.1 实训基地的专兼职理论教师应具有 5 年及以上化工企业安全生产管理、技术或操作岗位工作经验，或 5 年及以上化工安全领域的教育培训、咨询服务或安全监管工作经历，并至少满足下列条件之一：

- 具有讲授课程相关专业本科及以上学历；
- 具有讲授课程相关专业高级及以上专业技术职称；
- 具有讲授课程相关专业类别中级注册安全工程师资格。

7.2.1.2 实训基地的专兼职实操教师应具有 5 年及以上化工企业一线操作、设备维修或生产技术岗位工作经验，或 5 年及以上化工安全领域的教育培训、咨询服务或安全监管工作经历，熟练掌握相关设备与工艺的实操操作，并至少满足下列条件之一：

- 具有讲授课程相关专业大专及以上学历；



- 具有讲授课程相关专业一级技师及以上职业技能等级；
- 具有讲授课程相关专业中级及以上专业技术职称；
- 具有讲授课程相关专业类别中级注册安全工程师资格。

7.2.2 专职教师要求

7.2.2.1 认定条件

主要从事日常培训、教学研究、教学辅助等工作，满足师资任职条件，且在实训基地年均培训课时量不少于120课时的教师可认定为专职教师。

7.2.2.2 专职教师数量

实训基地应建立满足培训需求、结构合理、相对稳定的专职师资队伍。专职师资数量原则上不少于同一时间段内参加实操仿真培训的最大学员数量的2.5%，且应满足表1的要求：

表 1 实训基地专职教师人数要求

单位：名

实训基地所服务化工园区的化工从业人员总数 $n$	专职教师人数 $m$
$n \leq 10000$	$m \geq 3$
$n > 10000$	$m \geq 5$

8 运营要求

8.1 管理制度

实训基地应建立健全管理制度，以规范其运营活动。至少应包括：

- 各岗位工作职责；
- 培训教学管理；
- 教师管理；
- 学员管理；
- 资产设备管理；
- 安全风险管管理；
- 财务管理；
- 培训档案管理；
- 信息化管理。

8.2 培训教学管理

8.2.1 培训过程管理

实训基地应对需求分析、项目策划、组织实施、效果评估等培训关键过程进行管控，建立并保存培训过程管理记录。

8.2.2 教学评估与考核

实训基地应建立教学评估与考核机制，评估与考核范围应覆盖：

- 培训内容；

- 培训方式与方法；
- 课件或实操仿真培训方案；
- 学员的理论知识掌握与实操技能水平。

### 8.2.3 教学资源更新

应建立课件与实操仿真培训方案的定期评审与更新机制，确保其与现行法律法规、技术标准及园区实际情况的符合性。

## 8.3 教师管理

实训基地应明确规定教师的聘任标准与解聘条件、岗位职责与工作要求、业务能力培训、考核与绩效激励办法。

## 8.4 资产设备管理

实训基地应制定资产设备管理程序，对资产设备进行全生命周期管理，并保存相应记录，包括：

- 资产设备清单与台账；
- 采购与验收记录；
- 定期维护、检查与维修计划及记录；
- 报废与处置记录。

## 8.5 安全风险管理

### 8.5.1 风险管控与应急准备

实训基地应定期对实训场所、设备设施及教学活动进行风险辨识，并采取有效的管控措施；应建立安全检查制度，及时发现并消除事故隐患，检查记录应予以保存；应针对辨识出的潜在风险，制定相应的应急预案，每年至少组织1次应急演练。

### 8.5.2 安全告知

培训前，实训基地应采用多种方式向学员充分告知现场安全风险、行为规范和应急措施，并通过学员签字、拍照或录像等方式，留存相应记录。

## 8.6 财务管理

实训基地应实施规范的财务管理，定期编制财务报表、预算报告和决算报告。

## 8.7 培训档案管理

8.7.1 培训档案应实施“一期一档”管理，以纸质或电子档案的形式进行归档、存放和保管，培训档案的内容应符合 AQ 8011 的要求。

8.7.2 培训档案保存时间应不少于 3 年，其中，特种作业人员培训档案的保存时间应不少于 6 年。

## 8.8 信息化管理

实训基地应建立培训信息管理系统，实现培训全过程的信息化管理。系统应满足AQ 8011的要求，运行稳定、可靠，具备培训流程管理、在线学习考核、培训课程管理及培训档案管理等核心功能，并确保数据安全，保障系统正常运行、维护与升级。

## 9 评价与改进

9.1 实训基地应根据学员、企业及化工园区对培训效果的反馈，识别培训工作中存在的问题与不足，并采取有效的改进措施。

9.2 应定期对实训基地展开综合评价，评价细则见附录 E。实训基地应根据评价结果制定合适的整改措施，并闭环整改。

附录 A  
(资料性)  
实训基地培训矩阵模板

表A.1 给出了实训基地培训矩阵模板。

表 A.1 实训基地培训矩阵模板

[illegible]

附 录 B  
(资料性)  
实训基地课程大纲模板

表B.1 给出了实训基地课程大纲模板。

表 B.1 实训基地课程大纲模板

一、课程基本信息						
课程名称						
课程编码		课程类型		学时		
适用岗位						
课程介绍						
课程负责人		大纲执笔人		大纲审核人		
二、课程目标						
序号	目标（包括知识目标、能力目标、素质目标等）					
三、课程内容及要求						
序号	培训模块	知识点/培训科目	内容要点	学时	培训方式	考试要求
四、备注说明						

附 录 C  
(资料性)  
实操仿真培训方案模板

表C.1 给出了通用安全操作类培训科目的实操仿真培训方案模板，包括基本信息、总体要求、场景条件和操作步骤等要素。

表 C.1 通用安全操作类培训科目实操仿真培训方案模板

一、基本信息							
科目名称							
科目类别	通用安全操作类						
总学时		讲授学时		实操学时		考核学时	
考核标准	(包括考核方式及比重。示例：理论(20%)+实操(80%))						
科目概述	(包括培训目标、培训内容、参考依据及适用范围等要素。)						
二、总体要求							
(培训要求：如分组要求、岗位角色要求等，宜采用表格形式；安全要求：培训过程中的安全风险和防范措施。)							
三、场景条件							
(操作场景设置：该培训科目模拟的生产或作业情景概述；教具清单：该培训科目所需的培训设备、工具、材料、物资或其他教具的名称、规格、数量等，宜采用表格形式)							
四、操作步骤							
序号	操作步骤	操作标准	汇报与指令	注意事项	角色	考核/评估指标	备注
注1：“操作标准”列填写该操作步骤的动作要领或参数要求。 注2：“汇报与指令”列填写该操作步骤的指令传达过程。 注3：“注意事项”列填写该操作步骤的安全风险或质量要求。 注4：“角色”列填写该操作步骤的执行人员或岗位。 注5：“考核/评估指标”列填写该操作步骤的评估要素及建议分值。							

表C.2 给出了隐患排查类培训科目的实操仿真培训方案模板，包括基本信息、总体要求、场景条件和操作步骤等要素。

表 C.2 隐患排查类培训科目实操仿真培训方案模板

一、基本信息							
科目名称							
科目类别	隐患排查类						
总学时		讲授学时		实操学时		考核学时	
考核标准	(包括考核方式及比重。示例：理论(20%)+实操(80%))						
科目概述	(包括培训目标、培训内容、参考依据及适用范围等要素。)						
二、总体要求							
(培训要求：如分组要求、岗位角色要求等，宜采用表格形式；安全要求：培训过程中的安全风险和防范措施。)							
三、场景条件							
(隐患场景设置：该培训科目包含的隐患点内容、位置及设置方式等，宜采用表格形式；教具清单：该培训科目所需的培训设备、工具、材料、物资或其他教具的名称、规格、数量等，宜采用表格形式)							
四、操作步骤							
序号	隐患内容	排查依据	隐患类型	隐患等级	排查方法	治理措施	备注
<p>注1：“隐患内容”列填写隐患点描述。</p> <p>注2：“排查依据”列填写认定该隐患的法律、法规、标准、规范等。</p> <p>注3：“隐患类别”列填写根据隐患性质、来源、影响范围对其进行的分类。</p> <p>注4：“隐患等级”列填写根据隐患的危害程度、整改难度和可能引发的事故后果对其进行的分级，如低风险、一般风险、较大风险、重大风险等级别。</p> <p>注5：“排查方法”列填写排查该隐患的具体方法。</p> <p>注6：“治理措施”列填写该隐患的具体治理措施。</p>							

表C.3 给出了异常工况处置类培训科目的实操仿真培训方案模板，包括基本信息、总体要求、场景条件和操作步骤等要素。

表 C.3 异常工况处置类培训科目实操仿真培训方案模板

一、基本信息								
科目名称								
科目类别	异常工况处置类							
总学时		讲授学时		实操学时		考核学时		
考核标准	(包括考核方式及比重。示例：理论(20%)+实操(80%))							
科目概述	(包括培训目标、培训内容、参考依据及适用范围等要素。)							
二、总体要求								
(培训要求：如分组要求、岗位角色要求等，宜采用表格形式；安全要求：培训过程中的安全风险和防范措施。)								
三、场景条件								
(异常场景设置：该培训科目模拟的生产或作业情景、异常工况现象及原因分析；教具清单：该培训科目所需的培训设备、工具、材料、物资或其他教具的名称、规格、数量等，宜采用表格形式)								
四、操作步骤								
序号	时间线	操作步骤	操作标准	汇报与指令	注意事项	角色	考核/评估指标	备注
注1：“时间线”列填写异常工况处置的时间进程。 注2：“操作步骤”列填写对应时间线的处置过程。 注3：“操作标准”列填写该操作步骤的动作规范或参数要求。 注4：“汇报与指令”列填写该操作步骤的指令传达过程。 注5：“注意事项”列填写该操作步骤的安全风险或质量要求。 注6：“角色”列填写该操作步骤的执行人员或岗位。 注7：“考核/评估指标”列填写该操作步骤的评估要素及建议分值。								



表C.4 给出了事故应急处置类培训科目的实操仿真培训方案模板，包括基本信息、总体要求、场景条件和操作步骤等要素。

表 C.4 事故应急处置类培训科目实操仿真培训方案模板

一、基本信息								
科目名称								
科目类别		事故应急处置类						
总学时		讲授学时		实操学时		考核学时		
考核标准		(包括考核方式及比重。示例：理论(20%)+实操(80%))						
科目概述		(包括培训目标、培训内容、参考依据及适用范围等要素。)						
二、总体要求								
(培训要求：如分组要求、岗位角色要求等，宜采用表格形式；安全要求：培训过程中的安全风险和防范措施。)								
三、场景条件								
(事故场景设置：该培训科目模拟的生产或作业情景、事故现象及原因分析；教具清单：该培训科目所需的培训设备、工具、材料、物资或其他教具的名称、规格、数量等，宜采用表格形式)								
四、操作步骤								
序号	处置阶段/ 时间线	处置任务	处置标准	汇报与指令	注意事项	角色	评估指标	备注
<p>注1：“处置阶段/时间线”列填写事故应急处置的时间进程。</p> <p>注2：“处置任务”列填写该阶段的处置任务要点。</p> <p>注3：“处置标准”列填写该处置任务的规范和要求。</p> <p>注4：“汇报与指令”列填写该处置任务的指令传达过程。</p> <p>注5：“注意事项”列填写该处置任务的安全风险或质量要求。</p> <p>注6：“角色”列填写该处置任务的执行人员或机构。</p> <p>注7：“评估指标”列填写该处置任务的评估要素及建议分值。</p>								

**附 录 D**  
**(规范性)**  
**培训设施建设要求**

**D.1 化工模拟实训装置**

**D.1.1 一般要求**

D.1.1.1 化工模拟实训装置应结合园区主导产业和工艺特点定制化设计，配置仿真或实物设备设施、仪表、控制系统和实训软件，并预置异常工况、隐患及事故等情景，开展安全操作、风险辨识、隐患排查、异常工况处置、事故应急处置等实训。

D.1.1.2 化工模拟实训装置区域建筑面积不宜小于 1200 m<sup>2</sup>，室内实训空间层高不宜低于 5 m。

D.1.1.3 化工模拟实训装置各种设备外观应与实际化工设备相似，罐、塔、反应器、换热器等大型设备应具有合适的缩放比例。化工模拟实训装置的主流程管径不宜小于 25 mm。

D.1.1.4 化工模拟实训装置应预置具有代表性的异常工况、隐患和事故等情景。隐患模拟情景应参考《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》预置，异常工况和事故模拟情景应结合装置运行、设备、电气、应急与消防等方面预置。泄漏模拟情景宜设置在泵、塔、反应器、管道、阀门、法兰等易出现泄漏的部位；火灾模拟情景应符合 XF 941 要求，宜设置在塔、反应器、换热器等的顶部和侧壁及泵、管道、阀门、法兰等部位。

D.1.1.5 应急处置模拟实训装置、特殊作业模拟实训装置、化工设备及自动控制模拟实训装置可单独建设或依托危险工艺模拟实训装置建设。

**D.1.2 危险工艺模拟实训装置**

D.1.2.1 危险工艺模拟实训装置应覆盖所服务园区涉及的所有重点监管危险化工工艺，满足工艺安全操作（含开停车）、风险辨识、隐患排查、异常工况处置与事故应急处置等培训需求。

D.1.2.2 危险工艺模拟实训装置宜结合化工园区涉及的典型工艺进行配置，宜包含工艺全流程涉及的关键设备及重点工序；可采用组合式模拟实训装置，通过对模块化的化工流程、设备等通用及专用单元进行不同形式的组合，模拟不同的危险化工工艺或典型化工装置。

D.1.2.3 单套危险工艺模拟实训装置占地面积不宜低于 15 m<sup>2</sup>，宜采用多层操作平台布局且平台层高不宜低于 2 m。

D.1.2.4 危险工艺模拟实训装置模拟的工艺参数应覆盖《重点监管危险化工工艺目录》相应工艺列明的重点监控工艺参数，并配套仿真控制软件：

——应配套仿真分布式控制系统（DCS）操作控制软件，并具备工艺参数实时仿真和异常工艺参数模拟功能；

——应根据《重点监管危险化工工艺目录》安全控制的基本要求，配置仿真安全仪表系统（SIS）。

D.1.2.5 危险工艺模拟实训装置应预置装置运行、设备、电气、仪表等方面的异常工况、隐患及事故模拟情景，并满足：

——预置的异常工况宜包括《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》列明的异常工况，且单套工艺实训装置预置的异常工况数量不宜少于 20 项；

- 可通过软件控制或现场布置等方式设置隐患模拟情景，且单套工艺实训装置能够设置的隐患模拟情景数量不宜少于 10 项；
- 单套工艺实训装置预置的事故模拟情景，不宜少于 8 项；
- 实训装置预置的异常工况、隐患以及事故模拟情景宜具有关联性。

### D.1.3 特殊作业模拟实训装置

D.1.3.1 特殊作业模拟实训装置应至少包含动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、临时用电作业安全技能实训设施。模拟实训装置应构建特殊作业模拟场景，满足作业风险辨识、安全措施制定、作业审批、现场监护、安全作业、应急处置等培训需求。

D.1.3.2 特殊作业模拟实训装置应符合 GB 30871 中各类特殊作业前、中、后的安全管控要求：

- 动火作业模拟实训装置应模拟焊接、切割等典型化工动火作业，并能实现至少在 2 处不同位置模拟不同级别的动火作业场景；
- 受限空间作业模拟实训装置应模拟地上受限空间、地下受限空间或密闭设备等典型化工受限空间作业场景，人员应能进入受限空间内部开展实训；
- 盲板抽堵作业模拟实训装置应模拟化工设备、管道检维修等典型化工盲板抽堵作业，并至少模拟 2 种不同工况的盲板抽堵作业场景；
- 高处作业模拟实训装置应模拟高空动火、高空吊装或脚手架作业等典型化工高处作业，模拟的作业面高度不应低于 2 m；
- 临时用电作业模拟实训装置应模拟接引、拆除线路等典型临时用电作业步骤；
- 吊装作业模拟实训装置应模拟起重机械吊装化工设备等典型作业；
- 动土作业模拟实训装置应模拟挖掘坑、槽等典型作业；
- 断路作业模拟实训装置应模拟设置交通警示设施、清理现场等典型断路作业步骤。

D.1.3.3 特殊作业模拟实训装置可通过软件控制或现场布置等方式，设置作业环境、作业现场布置、作业工器具、人员资质、作业许可、个体防护装备、安全控制措施、安全监护等方面的安全风险隐患和典型事故情景，特殊作业模拟实训装置中每类特殊作业包含的隐患模拟情景不宜少于 15 项，事故模拟情景不宜少于 2 项。

D.1.3.4 特殊作业模拟实训应涵盖特殊作业电子票证办理、审批等实训。

D.1.3.5 不同类型的特殊作业模拟实训装置可整体或部分组合建设。

### D.1.4 应急处置模拟实训装置

D.1.4.1 应急处置模拟实训装置应满足典型事故的应急预案编制、应急演练、现场处置等培训需求，能够开展下列实训：

- 应急响应；
- 危险点识别、险情侦查技能训练；
- 关阀断料、（带压）堵漏、火灾扑救及其他事故处置技能训练；
- 事故状态下人员自救、互救及救护技能训练；
- 突发危险情况下逃生路线选择及紧急避险技能训练；
- 事故处置心理素质训练；

——消防设施训练。

D.1.4.2 应急处置模拟实训装置应设置泄漏、火灾、爆炸、中毒、窒息、化学灼烫等事故场景，其中，泄漏模拟点不宜少于5处，火灾模拟点不宜少于3处。

D.1.4.3 实训基地可与化工园区专职应急救援队伍联合建设规模较大的堵漏实训装置和真火实训装置。

D.1.4.4 堵漏实训装置宜采用水和压缩空气作为泄漏模拟介质，能模拟真实化工装置泄漏情况，应配置不同类型和规格的堵漏工具，满足常见堵漏处置方式实训。堵漏实训装置的技术、控制与监测、安全与环保等要求应符合XF 941的规定。

D.1.4.5 真火实训装置宜采用天然气等环保物料作为燃烧介质，可在模拟实训装置的不同部位设置真火点，能模拟气体火灾、液体火灾、流淌火、地沟火、爆炸等一种或多种事故场景。真火实训装置的技术、控制与监测、安全与环保等要求应符合XF 941的规定。

#### D.1.5 化工设备及自动化控制模拟实训装置

D.1.5.1 化工设备及自动化控制模拟实训装置应满足典型设备结构学习、安全操作、常见故障诊断、设备拆装、维护保养、巡回检查、功能安全、设备完整性等培训需求。

D.1.5.2 化工设备及自动化控制模拟实训装置应至少配置下列典型化工设备及自动化控制设备、系统：

- 反应设备：管式反应器、釜式反应器；
- 换热设备：管壳式换热器、板式换热器；
- 分离设备：精馏塔、吸收塔、结晶器；
- 储存设备：固定顶储罐、浮顶罐、球形储罐；
- 输送设备：离心泵、往复式压缩机；
- 安全附件及管阀件：安全阀、单向阀、闸阀、调节阀、爆破片；
- 化工自动化仪表：温度、流量、物位、压力等仪表；
- 自动化控制系统：分布式控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）。

D.1.5.3 典型化工设备可单独设置，也可多种设备组合设置。

#### D.2 安全体验和教育设施

##### D.2.1 一般要求

安全体验和教育设施应具备良好的展示和体验教育效果。区域建筑面积不宜小于600 m<sup>2</sup>。

##### D.2.2 事故警示教育设施

应采用宣传图画、展板（含数字化展板）、多媒体演示装备、虚拟现实体验设备等，满足事故过程、事故后果、原因分析、事故教训等培训需求，至少包含与所服务园区及企业涉及的危险化学品、危险化工工艺、关键设备相关的典型事故案例。

##### D.2.3 个体防护及医疗急救教育设施

D.2.3.1 应针对所服务园区涉及的典型有毒有害气体、毒性及腐蚀性物质，以及设备检维修作业中常见的事故伤害类型，配置典型的个体防护用品，满足个体防护装备工作原理、适用场合、使用方法等培

训需求。个体防护用品应包含 GB 39800.1 中规定的以下类型：

- 呼吸防护用品：长管呼吸器、自给开路式压缩空气呼吸器、正压式空气呼吸器、自吸过滤式防毒面具；
- 防护服装：化学防护服；
- 眼面防护用品：焊接眼护具；
- 坠落防护用品：安全带、安全绳、水平生命线装置；
- 头部防护用品：安全帽；
- 听力防护用品：耳塞；
- 手部防护用品：防护手套；
- 足部防护用品：安全鞋。

D.2.3.2 应配置模拟假人、自动体外除颤器（AED）、止血和包扎器具等急救训练模型或急救设备，满足心肺复苏、创伤止血、伤口包扎、骨折固定、伤员搬运、自动体外除颤器（AED）使用等事故现场急救技能培训需求。

D.2.4 工伤预防教育设施

应采用实物（模型）展示、体感体验或虚拟现实体验等方式，构建事故伤害模拟场景，满足伤害体验、原因分析、防护措施等培训需求。事故伤害模拟场景应包含GB 6441中规定的灼烫、火灾、其他爆炸、中毒和窒息、高处坠落、触电伤害、物体打击等类型。

D.3 理论培训设施

D.3.1 办公场所

实训基地设置固定办公场所，配备满足人员日常办公需要的办公设备设施。

D.3.2 培训场所

理论课程的培训场所应设置固定、独立和相对集中的教室，满足同期60 人以上（含60人）的培训需求，学员人均使用面积不少于1.5 m<sup>2</sup>。

D.3.3 多媒体设备设施

理论课程的培训场所应配备有联网和存储功能的监控设备，对培训全过程进行监控和录像，并配置有电脑、显示屏或投影仪、音箱等多媒体教学设备。

附 录 E

(资料性)

化工园区化工安全技能实训基地评价细则

表E.1 给出了化工园区化工安全技能实训基地评价细则，评价项目包括课程体系、培训设施、管理和师资队伍、运营管理及培训信息管理系统等5方面，共100分。

表E.1 化工园区化工安全技能实训基地评估细则

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
1. 课程体系 (25分)	1.1 培训对象	实训基地的培训对象覆盖所服务化工园区的各类化工从业人员，并满足操作人员、技术人员、管理人员以及承包商人员的安全培训需求。	满分1 分，未覆盖四类人员扣0.25 分/类	
	1.2 培训内容	实训基地的培训内容涵盖所服务化工园区重点监管的危险工艺、重点监管的危险化学品、危险化学品重大危险源、特殊作业等方面的安全基础知识、安全操作要求、风险管控措施和应急处置流程等，并根据培训内容设置培训课程。	满分4 分，当实训基地某一类培训内容覆盖园区需求的50%及以上，本类不扣分；当实训基地某一类培训内容覆盖园区需求的20%以上且低于50%，本类扣0.5 分；当实训基地某一类培训内容覆盖园区需求的20%以下，本类扣1 分。	
	1.3 培训矩阵	实训基地根据各类培训对象的岗位安全能力需求，建立安全培训矩阵。安全培训矩阵由培训对象、培训课程、培训模块、培训内容、掌握程度、培训周期、培训方式、培训课时等要素构成。	满分2 分，无培训矩阵扣2 分，要素缺失扣0.5 分/项。	
	1.4 培训课程	1.4.1 理论培训课程 理论培训课程明确课程名称、课程大纲及课件；课程大纲包括培训目标、要点、学时、培训方式、考试要求等内容。	满分 3 分，抽查 3 门理论培训课程。无名称扣 0.5 分/项，无课程大纲扣 1 分/项，课程大纲要素不全扣 0.5 分/项，无课件扣 0.5 分/项，适合实操仿真但只采用理论培训的扣 0.5 分/项。	
		1.4.2 实操仿真培训课程 (1)实操仿真培训课程明确课程名称、课程大纲及实操仿真培训方案； (2)课程大纲包括培训目标、要点、学时、培训方式、考试要求等内容； (3)实训基地根据实操仿真培训内容及特点，按照通用安全操作、隐患排查、异常工况处置、事故应急处置等实操仿真培训类型，分类编制实操仿真培训方案。实操仿真培训方案包含培训科目的基本信息、总体要求、场景条件、操作步骤或操作程序等内容。	满分 15 分，抽查 5 门实操仿真培训课程，并应覆盖附录 C 中规定的 4 类培训课程。无名称扣 0.5 分/项，无课程大纲扣 1 分/项，课程大纲要素不全扣 0.5 分/项，无实操仿真培训方案或以设备操作手册代替的扣 1 分/项，实操仿真培训方案要素缺失扣 0.5 分/项。	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
2. 培训设施 (40分)	2.1 总体要求	1.4.3 课程合规性 培训课程内容科学、准确，不存在与相关法律法规、规章及标准相违背的内容。	扣分项，课程内容存在严重错误扣4 分/项，课程内容存在一般性错误酌情扣分(建议扣0.5-1 分/项)，扣分最多不超过该评价项目总分（25 分）。	
		2.1.1 匹配性要求 培训设备设施与课程体系相匹配，能够满足课程大纲和实操仿真培训方案中所要求的场景设置与操作程序。	满分6 分，抽查3 门课程。现场培训设备设施与课程大纲或实操仿真培训方案所要求的场景设置与操作程序不匹配的，扣1-2分/项。	
		2.1.2 安全性要求 实训基地的培训设备设施采取必要措施防止产生人员伤害或健康损害，并满足下列规定： (1)实训基地的各类模拟实训装置未通入实际化学品物料，未产生危及人身安全的高温高压环境； (2)实训设备设施中的运转部件设置防护罩、限位装置和急停按钮等安全防护装置； (3)带电的实训设备设置防触电、静电防护等安全保障设施；配电箱等电气设备具有漏电保护功能； (4)控制台设手动紧急停车按钮，实现紧急情况下对整个模拟实训装置断电、断料和紧急停车的功能； (5)实训场地实现视频监控全覆盖，受限空间场所根据安全需求配置照明灯具、视频监控设备、语音预警系统、紧急报警装置、通风系统和气体检测仪等设备设施； (6)高度在2 m及以上的模拟作业平台，以及模拟作业坑的周围设置满足GB 4053.3 要求的安全防护栏； (7)脚手架搭建符合GB 55023相关要求； (8)模拟实训装置操作平台进行承重测试，二层及以上平台在入口处设置物理隔离，并在显著位置标出平台最大承载人数，防止坍塌； (9)配备真火系统的实训基地定期对真火系统开展安全风险评估，并制定专项应急预案； (10)实训基地内存在安全风险的设备、设施，在显著位置设置符合GB 2894规定的	扣分项，发现重大安全隐患，或实训装置的设置可能导致严重错误安全认知或操作习惯的扣8 分/项，发现一般安全隐患，或实训装置的设置可能导致一般错误安全认知或操作习惯的酌情扣分(建议扣1-2 分/项)，扣分最多不超过该评价项目总分（40分）。	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		安全标志。		
		2.1.3 工业一致性要求 培训设施中的化工核心设备、管道仪表、电气及安全设施的选型、设计与安装，符合国家及行业现行标准规范，真实再现典型化工装置的工艺流程与布局。未采用不符合现行有关国家和行业标准规范规定、可能导致错误安全认知与操作习惯的设计简化。		
		2.1.4 智能化要求 实训基地建设并使用智能化实操培训设施，实现实操培训与考核全过程的智能化，包括： （1）场景自动设置与调整； （2）人员实操行为自动检测与智能评判； （3）培训软硬件设施一体化集中管控； （4）培训数据自动分析与实时查询。	满分4分，未实现场景自动设置与调整扣1分，未实现实操行为自动检测与智能评判扣1分，未实现集中管控扣1分，未实现培训数据自动分析与实时查询扣1分。	
	2.2 化工模拟实训装置	2.2.1 危险工艺模拟实训装置 1. 完备性 危险工艺模拟实训装置覆盖所服务化工园区涉及的所有重点监管危险化工工艺。 2. 适用性要求 （1）满足工艺安全操作（含开停车）、风险辨识、隐患排查、异常工况处置与事故应急处置等培训需求；（0.1） （2）危险工艺模拟实训装置结合所服务化工园区涉及的典型工艺进行配置，包含工艺全流程涉及的关键设备及重点工序； （3）单套危险工艺模拟实训装置占地面积不低于15m <sup>2</sup> ，采用多层操作平台布局且平台层高不低于2m；（0.05） （4）危险工艺模拟实训装置模拟的工艺参数覆盖《重点监管危险化工工艺目录》相应工艺列明的重点监控工艺参数，并配套仿真控制软件： ① 配套仿真分布式控制系统（DCS）操作控制软件，并具备工艺参数实时仿真和异常工艺参数模拟功能；（0.1） ② 根据《重点监管危险化工工艺目录》安	满分12分，得分=完备性得分×适用性系数。 完备性得分： ● 危险工艺模拟实训装置类型覆盖园区涉及的危险化工工艺类型的50%及以上，完备性得分为12分； ● 危险工艺模拟实训装置类型覆盖园区涉及的危险化工工艺类型的20%以上且低于50%，完备性得分为6分； ● 危险工艺模拟实训装置类型覆盖园区涉及的危险化工工艺类型的20%以下，完备性得分为0分。 适用性系数：根据评估内容中对应的各项适应性要求进行评估：若完全满足，则该分项的适用性系数为括号中的数值；若不完全满足，则该分项的适用性系数酌情扣减；若完全不满足，则该分项的适用性系数为0。总的适用性系数等于各分项适用性系数的和。	



表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		全控制的基本要求，配置仿真安全仪表系统（SIS）；（0.1） （5）危险工艺模拟实训装置预置装置运行、设备、电气、仪表等方面的异常工况、隐患及事故模拟情景，并满足： ① 预置的异常工况包括《化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）》列明的异常工况，且单套工艺实训装置预置的异常工况数量不少于 20 项；（0.15） ② 可通过软件控制或现场布置等方式设置隐患模拟情景，且单套工艺实训装置能够设置的隐患模拟情景数量不少于 10 项，并提供隐患情景清单及设置方案；（0.1） ③ 单套工艺实训装置预置的事故模拟情景，不少于 8 项。（0.1）		
		2.2.2 特殊作业模拟实训装置 1. 完备性 特殊作业模拟实训装置至少包含动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、临时用电作业安全技能实训设施。 2. 适用性要求 （1）模拟实训装置构建特殊作业模拟场景，满足作业风险辨识、安全措施制定、作业审批、现场监护、安全作业、应急处置等培训需求；（0.3） （2）特殊作业模拟实训装置符合 GB 30871 中各类特殊作业前、中、后的安全管控要求；（0.4） ① 动火作业模拟实训装置模拟焊接、切割等典型化工动火作业，并能实现至少在 2 处不同位置模拟不同级别的动火作业场景； ② 受限空间作业模拟实训装置模拟地上受限空间、地下受限空间或密闭设备等典型化工受限空间作业，人员能进入受限空间内部开展实训； ③ 盲板抽堵作业模拟实训装置模拟化工设备、管道检维修等典型化工盲板抽堵作业，并至少模拟 2 种不同工况的盲板抽堵	满分 5 分，得分=完备性得分×适用性系数。  完备性得分： ● 特殊作业模拟实训装置包含动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、临时用电作业安全技能实训设施中的全部 5 项，完备性得分为 5 分； ● 特殊作业模拟实训装置包含动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、临时用电作业安全技能实训设施中的 2—4 项，完备性得分为 2.5 分； ● 特殊作业模拟实训装置包含动火作业、受限空间作业、盲板抽堵作业、高处作业、临时用电作业安全技能实训设施中的 0—1 项，完备性得分为 0 分。  适用性系数：根据评估内容中对应的各项适应性要求进行评估：若完全满足，则该分项的适用性系数为括号中的数值；若不完全满足，则该分项的适用性系数酌情扣减；若完全不满足，则该分项的适用性系数为 0。总	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		作业场景： ④ 高处作业模拟实训装置模拟高空动火、高空吊装或脚手架作业等典型化工高处作业，模拟的作业面高度不低于 2 m； ⑤ 临时用电作业模拟实训装置模拟接引、拆除线路等典型临时用电作业步骤； （3）特殊作业模拟实训装置可通过软件控制或现场布置等方式，设置作业环境、作业现场布置、作业工器具、人员资质、作业许可、个体防护装备、安全控制措施、安全监护等方面的安全风险隐患和典型事故情景： ① 特殊作业模拟实训装置中每类特殊作业包含的隐患模拟情景不少于 15 项，并提供隐患情景清单及设置方案；（0.15） ② 特殊作业模拟实训装置中每类特殊作业包含的事故模拟情景不宜少于 2 项；（0.1） （4）特殊作业模拟实训涵盖特殊作业电子票证办理、审批等实训。（0.05）	的适用性系数等于各分项适用性系数的和。	
		2.2.3 应急处置模拟实训装置 1. 完备性 应急处置模拟实训装置能够设置泄漏、火灾、爆炸、中毒、窒息、化学灼烫等事故场景。 2. 适用性要求 （1）应急处置模拟实训装置能满足典型事故的应急预案编制、应急演练、现场处置等培训需求，开展下列实训：（0.5） ① 应急响应； ② 危险点识别、险情侦查技能训练； ③ 关阀断料、（带压）堵漏、火灾扑救及其他事故处置技能训练； ④ 事故状态下自救、互救及救护技能训练； ⑤ 突发危险情况下逃生路线选择及紧急避险技能训练； ⑥ 事故处置心理素质训练； ⑦ 消防设施训练； （2）应急处置模拟实训装置泄漏模拟点不	满分 2 分，得分=完备性得分×适用性系数。 完备性得分： ● 应急处置模拟实训装置模拟的事故类型覆盖园区涉及事故类型的 50% 及以上，完备性得分为 2 分； ● 应急处置模拟实训装置模拟的事故类型覆盖园区涉及事故类型的 20% 以上且低于 50%，完备性得分为 1 分； ● 应急处置模拟实训装置模拟的事故类型覆盖园区涉及事故类型的 20% 以下，完备性得分为 0 分。 适用性系数：根据评估内容中对应的各项适应性要求进行评估：若完全满足，则该分项的适用性系数为括号中的数值；若不完全满足，则该分项的适用性系数酌情扣减；若完全不满足，则该分项的适用性系数为 0。总的适用性系数等于各分项适用性系	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		少于 5 处,火灾模拟点不少于 3 处;(0.3) (3)堵漏实训装置采用水和压缩空气作为泄漏模拟介质,能模拟真实化工装置泄漏情况,配置不同类型和规格的堵漏工具,满足常见堵漏处置方式实训。堵漏实训装置的技术、控制与监测、安全与环保等要求符合 XF 941 的规定;(0.1) (4)真火实训装置采用天然气等环保物料作为燃烧介质,可在模拟实训装置的不同部位设置真火点,能模拟气体火灾、液体火灾、流淌火、地沟火、爆炸等一种或多种事故场景。真火实训装置的技术、控制与监测、安全与环保等要求符合 XF 941 的规定。(0.1)	数的和。	
		2.2.4 化工设备操作及自动化控制模拟实训装置 1. 完备性 化工设备及自动化控制模拟实训装置至少配置下列典型化工设备及自动化控制设备、系统: (1)反应设备:管式反应器、釜式反应器; (2)换热设备:管壳式换热器、板式换热器; (3)分离设备:精馏塔、吸收塔、结晶器; (4)储存设备:固定顶储罐、浮顶罐、球形储罐; (5)输送设备:离心泵、往复式压缩机; (6)安全附件及管阀件:安全阀、单向阀、闸阀、调节阀、爆破片; (7)化工自动化仪表:温度、流量、物位、压力等仪表; (8)自动化控制系统:分布式控制系统(DCS)、安全仪表系统(SIS)。 2. 适用性要求 化工设备及自动化控制模拟实训装置应满足下列功能要求: (1)典型设备结构学习、功能安全、设备完整性等培训;(0.25) (2)典型设备安全操作等培训;(0.25) (3)典型设备巡回检查、常见故障诊断等	满分 3 分,得分=完备性得分×适用性系数。 完备性得分: ● 化工设备操作及自动化控制模拟实训装置覆盖园区需求的 50%及以上,完备性得分为 3 分; ● 化工设备操作及自动化控制模拟实训装置覆盖园区需求的 20%以上且低于 50%,完备性得分为 1.5 分; ● 化工设备操作及自动化控制模拟实训装置覆盖园区需求的 20%以下,完备性得分为 0 分。 适用性系数:根据评估内容中对应的各项适应性要求进行评估:若完全满足,则该分项的适用性系数为括号中的数值;若不完全满足,则该分项的适用性系数酌情扣减;若完全不满足,则该分项的适用性系数为 0。总的适用性系数等于各分项适用性系数的和。	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		培训：（0.25） （4）典型设备拆装、维护保养等培训。 （0.25）		
		2.3.1 事故警示教育设施 1. 完备性 包含与所服务化工园区及企业涉及的危险化学品、危险化工工艺、关键设备相关的典型事故案例。 2. 适用性要求 采用宣传图画、展板（含数字化展板）、多媒体演示装备、虚拟现实体验设备等，满足事故过程、事故后果、原因分析、事故教训等培训需求。	满分 2 分，得分=完备性得分×适用性系数。 ➤ 完备性得分： ● 事故警示教育设施培训内容覆盖园区需求的 50%及以上，完备性得分为 2 分； ● 事故警示教育设施培训内容覆盖园区需求的 20%以上且低于 50%，完备性得分为 1 分； ● 事故警示教育设施培训内容覆盖园区需求的 20%以下，完备性得分为 0 分。 ➤ 适用性系数：根据评估内容中对应的适应性要求进行评估：若完全满足，则适用性系数为 1；若不完全满足，则适用性系数酌情扣减；若完全不满足，则适用性系数为 0。	
	2.3 安全体验和教育设施	2.3.2 个体防护及医疗急救教育设施 1. 完备性 （1）针对所服务园区涉及的典型有毒有害气体、毒性及腐蚀性物质，以及设备检修作业中常见的事故伤害类型，配置典型的个体防护用品，包含 GB 39800.1 中规定的以下类型： ① 呼吸防护用品：长管呼吸器、自给开路式压缩空气呼吸器、正压式空气呼吸器、自吸过滤式防毒面具； ② 防护服装：化学防护服； ③ 眼面防护用品：焊接眼护具； ④ 坠落防护用品：安全带、安全绳、水平生命线装置； ⑤ 头部防护用品：安全帽； ⑥ 听力防护用品：耳塞； ⑦ 手部防护用品：防护手套； ⑧ 足部防护用品：安全鞋； （2）配置模拟假人、自动体外除颤器（AED）、止血和包扎器具等急救训练模型	满分 2 分，得分=完备性得分×适用性系数。 ➤ 完备性得分： ● 配置个体防护用品类型及医疗急救训练模型或急救设备的类型均覆盖园区需求的 50%及以上，完备性得分为 2 分； ● 配置个体防护用品类型或医疗急救训练模型或急救设备的类型覆盖园区需求的 20%以上且低于 50%，完备性得分为 1 分； ● 配置个体防护用品类型及医疗急救训练模型或急救设备的类型覆盖园区需求均低于 20%，完备性得分为 0 分。 ➤ 适用性系数：根据评估内容中对应的各项适应性要求进行评估：若完全满足，则该分项的适用性系数为括号中的数值；若不完全满足，则该分项的适用性系数酌情扣减；若完全不满足，则适用性系数为 0。	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		或急救设备。 2. 适用性要求 (1)个体防护教育设施满足个体防护装备工作原理、适用场合、使用方法等培训需求；（0.6） (2)医疗救护教育设施满足心肺复苏、创伤止血、伤口包扎、骨折固定、伤员搬运、自动体外除颤器（AED）使用等事故现场急救技能培训需求。（0.4）	足，则该分项的适用性系数为0。总的适用性系数等于各分项适用性系数的和。	
		2.3.3 工伤预防教育设施 1. 完备性 事故伤害模拟场景包含 GB 6441 中规定的灼烫、火灾、容器爆炸、中毒和窒息、高处坠落、触电伤害、物体打击等类型。 2. 适用性要求 采用实物（模型）展示、体感体验或虚拟现实体验等方式，构建事故伤害模拟场景，满足伤害体验、原因分析、防护措施等培训需求。	满分 2 分，得分=完备性得分×适用性系数。 ➤ 完备性得分： ● 工伤预防教育设施模拟的事故伤害场景覆盖园区需求的 50%及以上，完备性得分为 2 分； ● 工伤预防教育设施模拟的事故伤害场景覆盖园区需求的 20%以上且低于 50%，完备性得分为 1 分； ● 工伤预防教育设施模拟的事故伤害场景覆盖园区需求的 20%以下，完备性得分为 0 分。 ➤ 适用性系数：根据评估内容中对应的适应性要求进行评估：若完全满足，则适用性系数为 1；若不完全满足，则适用性系数酌情扣减；若完全不满足，则适用性系数为 0。	
	2.4 理论培训设施	2.4.1 办公场所 实训基地设置办公场所，配备满足人员日常办公需要的办公设备设施。	满分 0.5 分，办公条件不足的，扣 0.5 分	
		2.4.2 培训场所 理论课程的培训场所设置固定、独立和相对集中的教室，满足同期 60 人以上（含 60 人）的培训需求，学员人均使用面积不少于 1.5 m <sup>2</sup> 。	满分 1 分，培训场所面积不足的，扣 1 分。	
		2.4.3 多媒体设备设施 理论课程的培训场所配备有联网和存储功能的监控设备，对培训全过程进行监控和录像，并配置有电脑、显示屏或投影仪、音箱等多媒体教学设备。	满分 0.5 分，多媒体设备缺失或监控设备不满足要求的，扣 0.5 分。	
3. 管理和师	3.1	1.实训基地配备 3 名及以上专职管理人	满分 5 分，专职管理人员数量不足的，扣	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
资团队 (15分)	管理团队	员, 并指定设备资产、安全、业务拓展等 专员。 2. 实训基地配备专职人员或委托专业服务 机构, 负责设备设施的日常维护、保养、 检查、检修等工作。	1 分/人, 未指定专员的, 扣 1 分/项; 无 专职人员且未委托专业服务机构开展实训 基地运维的, 扣 2 分。	
	3.2 师资队伍	3.2.1 师资任职条件 1. 理论教师 实训基地的专兼职理论教师应具有 5 年及 以上化工企业安全生产管理、技术或操作 岗位工作经验, 或 5 年及以上化工安全领 域的教育培训、咨询服务或安全监管工作 经历, 并满足下列条件之一: (1) 具有讲授课程相关专业本科及以上学历; (2) 具有讲授课程相关专业高级及以上专 业技术职称; (3) 具有讲授课程相关专业类别中级注册 安全工程师资格。 2. 实操教师 实训基地的专兼职实操教师应具有 5 年及 以上化工企业一线操作、设备维修或生产 技术岗位工作经验, 或 5 年及以上化工安 全领域的教育培训、咨询服务或安全监管 工作经历, 熟练掌握相关设备与工艺的实 际操作, 并满足下列条件之一: (1) 具有讲授课程相关专业大专及以上学历; (2) 具有讲授课程相关专业一级技师及以 上职业技能等级; (3) 具有讲授课程相关专业中级及以上专 业技术职称; (4) 具有讲授课程相关专业类别注册安全 工程师资格。 3.2.2 专职教师要求 1. 认定条件 主要从事日常培训、教学研究、教学辅助 等工作, 满足师资任职条件, 且在实训基 地年均培训课时量不少于 120 课时的教 师可认定为专职教师。 2. 专职教师数量	满分 10 分, 实训基地满足任职条件的专 职教师每缺 1 人, 扣 2 分, 最多扣 10 分。	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		实训基地建立满足培训需求、结构合理、相对稳定的专职教师队伍。专职教师数量不少于同一时间段内参加实操仿真培训的最大学员数量的 2.5%，且满足以下要求： （1）实训基地所服务化工园区的化工从业人员总数不超过 10000 人时，专职教师人数不少于 3 人； （2）实训基地所服务化工园区的化工从业人员总数超过 10000 人时，专职教师人数不少于 5 人。		
4. 运营管理 （10分）	4.1 管理制度	实训基地建立健全管理制度，以规范其运营活动。包括： （1）各岗位工作职责； （2）培训教学管理； （3）教师管理； （4）学员管理； （5）资产设备管理； （6）安全风险管； （7）财务管理； （8）培训档案管理； （9）信息化管理。	满分 1 分，缺少培训管理制度扣 0.5 分/项。	
	4.2 培训教学管理	4.2.1 培训过程管理 实训基地对需求分析、项目策划、组织实施、效果评估等培训关键过程进行管控，建立并保存培训过程管理记录。 4.2.2 教学评估与考核 实训基地建立教学评估与考核机制，评估与考核范围覆盖： （1）培训内容； （2）培训方式与方法； （3）课件或实操仿真培训方案； （4）学员的理论知识掌握与实操技能水平。 4.2.3 教学资源更新 实训基地建立课件与实操仿真培训方案的定期评审与更新机制，确保其与现行法律法规、技术标准及园区实际情况的符合性。	满分 3 分，抽查培训过程管理记录，缺失扣 1 分，内容不完善的，扣 0.25 分/项；缺少教学评估考核机制的，扣 1 分，教学评估考核机制中缺少评估指标的，扣 0.25 分/项；未建立课件与实操仿真培训方案定期评审与更新机制的，扣 1 分，未按照制度执行的扣 0.25 分/项。	
	4.3 教师管理	实训基地明确规定教师的聘任标准与解聘条件、岗位职责与工作要求、业务能力培训、考核与绩效激励办法。	满分 1 分，教师管理制度中缺少各方面管理要求的，扣 0.25 分/项。	

表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
	4.4 资产设备管理	实训基地制定资产设备管理程序，对资产设备进行全生命周期管理，并保存相应记录，包括： (1) 资产设备清单与台账； (2) 采购与验收记录； (3) 定期维护、检查与维修计划及记录； (4) 报废与处置记录。	满分 1 分，无资产管理制度或近 3 年发生设备事故或资产损失，扣 1 分，资产管理制度缺失或资产记录或台账缺失扣 0.25 分/项。	
	4.5 安全风险管 理	4.5.1 风险管控与应急准备 实训基地定期对实训场所、设备设施及教学活动进行风险辨识，并采取有效的管控措施；建立安全检查制度，及时发现并消除事故隐患，检查记录应予以保存；针对辨识出的潜在风险，制定相应的应急预案，并组织演练，每年至少组织 1 次应急演练。 4.5.2 安全告知 培训前，实训基地采用多种方式向学员充分告知现场安全风险、行为规范和应急措施，并通过学员签字、拍照或录像等方式，留存相应记录。	满分 2 分，风险管控与应急准备制度缺失或执行不到位扣 0.5 分/项，缺乏有效的风险告知记录扣 0.5 分/项。	
	4.6 财务管理	实训基地应实施规范的财务管理，定期编制财务报表、预算报告和决算报告。	满分 1 分，财务管理制度缺失扣 0.5 分；评估期内实训基地处于亏损状态，利润表（损益表）为负，扣 1 分。	
	4.7 培训档案管理	1. 培训学员的培训档案实施“一期一档”管理，以纸质或电子档案的形式进行归档、存放和保管，培训档案的内容满足 AQ 8011 的规定。 2. 培训学员的培训档案保存时间不少于 3 年，其中，特种作业人员培训档案的保存时间不少于 6 年。	满分 1 分，抽查培训档案，发现应在保存时间内而缺失的培训档案，扣 0.25 分/项。	
5. 培训信息 管理系统 (10分)	5.1 系统功能	5.1.1 培训管理 实训基地运用培训信息管理系统，实现培训项目全过程信息化管理，包括培训班管理、培训设备管理、课程题库管理、课程审核、师资库管理、学员档案管理、培训证书管理等功能。	满分 2 分，缺乏培训管理功能的，扣 0.25 分/项。	
		5.1.2 课程支持 培训信息管理系统具备远程教学、交流互动、测试考试、错题反馈、学习记录、学时证明、课程评价、定期练习、查询统计、人像抓拍、人脸识别、屏蔽快进、防止多人登录等功能。	满分 3 分，不具备远程教学、交流互动、测试考试、错题反馈、学习记录、学时证明、课程评价、定期练习、查询统计、人像抓拍、人脸识别、屏蔽快进、防止多人登录等功能的，扣 0.25 分/项。	



表 E.1 化工园区化工安全技能实训基地评价细则（续）

评价项目	评价要素	评价内容	评分细则	备注
		点登录等功能，确保学员有序高效地完成学习、考试、交流等任务。根据所服务化工园区的培训需求，有针对性的开发线上培训课程，利用线上云空间等形式，鼓励开展线上与线下相结合的实训教学。		
		5.1.3 设备支持 培训信息管理系统具备电脑端和移动端的学员实名注册、短信或微信通知、平台管理权限分配等功能，确保培训工作正常组织实施。	满分 1.5 分，不支持电脑端和移动端学员实名注册、不支持短信或微信通知、平台管理权限分配等功能扣 0.5 分/项。	
	5.2 数据联动	5.2.1 数据同步 培训信息管理系统支持实训基地范围内的培训记录、考核成绩、扣分项等实时同步、查询和分析等功能。	满分 1 分，不具备数据同步、查询分析功能的，扣 0.5 分/项。	
		5.2.2 通知发送 培训信息管理系统支持各级应急管理部门进行能力提升培训、培训监督管理等相关通知发送功能。	满分 1 分，不支持管理部门通知发送功能的，扣 1 分。	
		5.2.3 数据导出 培训信息管理系统中的课程数据、设备设施数据、人员数据、培训数据、考核数据、证书数据等，具备数据导出功能，便于应急管理部门管理与核查。	满分 1.5 分，课程数据、设备设施数据、人员数据、培训数据、考核数据、证书数据等不具备数据导出功能的，扣 0.25 分/项。	
合计总分	100分			

参 考 文 献

- [1] 重点监管危险化工工艺目录（安监总管三〔2011〕95号、安监总管三〔2013〕3号）
  - [2] 化工园区安全风险排查治理导则（应急〔2023〕123号）
  - [3] 化工安全技能实训基地建设和运营指南（应急危化二〔2024〕3号）
  - [4] 危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则（应急〔2019〕78号）
  - [5] 化工企业生产过程异常工况安全处置准则（试行）（应急厅〔2024〕17号）
-