

ICS 23.020.10
CCS G 93
备案号: 116387-2024

DB 63

青海省地方标准

DB 63/T 2357—2024

危化品常压储罐安全管理规范

地方标准信息服务平台

2024 - 10 - 17 发布

2024 - 11 - 20 实施

青海省市场监督管理局 发布

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。

本文件由中国特种设备检测研究院提出。

本文件由青海省应急管理厅归口。

本文件起草单位：中国特种设备检测研究院、青海中特检特种设备检测有限公司、青海盐湖镁业有限公司、海西州消防救援支队、宁波市特种设备检验研究院、青海省化工设计研究院有限公司、海西蒙古族自治州木里煤田生态保护局、青海盐湖元品化工有限责任公司、青海汇信资产管理有限责任公司、青海丽豪半导体材料有限公司、青海亚洲硅业半导体有限公司、中国石油天然气有限公司青海油田分公司、北京化工大学、华北科技学院、西安交通大学、北京科技大学、上海歌略软件科技有限公司。

本文件主要起草人：路笃辉、都亮、石秀山、王目凯、石成元、李兵、王十、包忠斌、韩雷、陈松生、钟军平、邓进、邢述、赵彦修、丁彦龙、宋娜娜、王崇德、成章文、张登宇、彭凌岩、赵亚洁、张生旺、郑连基、杨海霞、高东、丛广佩、王琪、徐业银、吴宏辉、刘文、郭洪、王娇龙、钱怡霏、温得琴。

本文件由青海省应急管理厅监督实施。

地方标准信息服务平台

危化品常压储罐安全管理规范

1 范围

本文件规定了危化品常压储罐安全管理的术语和定义、总体要求、日常检查、消防安全和应急管理、作业管理、安全防护系统要求、检验检测、安全风险辨识和隐患排查治理、变更管理、停用、报废与拆除、事故报告等内容。

本文件适用于危化品常压储罐的安全管理。

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 30578 常压储罐基于风险的检验及评价
GB 30871-2022 危险化学品企业特殊作业安全规范
GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
GB/T 50493-2019 石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准
GB 50160-2008 石油化工企业设计防火规范
AQ 3018-2008 危险化学品储罐区作业安全通则
AQ 3034-2022 化工过程安全管理导则
AQ 3053-2015 立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

危化品

《危险化学品目录》所规定的危险化学品。

3.2

危化品常压储罐

用于盛装危化品介质且设计压力介于-6.9 kPa和18 kPa之间的储罐。

3.3

中大型储罐

公称直径大于或等于30 m或公称容积大于或等于10000 m³的危化品常压储罐。

3.4

年度检查

为保证储罐安全而进行的使用单位自行检查。

3.5

定期检验

按一定的检验周期对储罐进行的较全面检验。

注：定期检验可根据实际情况采用在线检验或开罐检验方式。

3.6

基于风险的检验

根据储罐的运行状况、损伤模式、风险可接受程度等，按照相关技术标准进行风险评价，提出检验策略并实施的检验。

4 总体要求

4.1 单位主要负责人应对本单位的危化品常压储罐安全管理工作全面负责。

4.2 使用单位应建立健全危化品常压储罐安全管理规章制度、安全操作规程和相关岗位安全责任制度。危化品常压储罐安全管理规章制度包括但不限于以下内容：

- a) 日常检查；
- b) 消防安全和应急管理；
- c) 作业管理；
- d) 安全防护系统要求；
- e) 检验检测；
- f) 安全风险辨识和隐患排查治理；
- g) 变更管理；
- h) 停用、报废与拆除；
- i) 事故报告。

4.3 使用单位应配备与危化品常压储罐安全管理相适应的技术、安全、操作等人员。

4.4 使用单位应对危化品常压储罐操作人员进行岗位安全技术培训，经考核合格后方可上岗作业。

4.5 使用单位应建立危化品常压储罐台账和技术档案，技术档案的内容应包括但不限于以下内容：

- a) 设计、制造、安装、改造、修理的技术文件和资料；
- b) 储罐定期检验报告（已进行定期检验的储罐）；
- c) 日常检查的记录，如年度检查、日常巡检等记录；
- d) 日常使用状况记录和维护保养记录；
- e) 安全保护装置、报警设施的定期校验、检定记录；
- f) 运行故障和事故记录。

4.6 新建、改建、扩建的危化品常压罐区项目，应当由应急管理部门进行安全“三同时”审查。

5 日常检查

5.1 使用单位应建立健全危化品常压储罐的日常检查制度，进行日常的巡检维护工作，并及时记录巡检维护时发现的问题，安排整改处理，对暂时不具备处理条件的问题，应开展风险评估，认为隐患整改前无法确保安全的，应立即停产停业整顿；认为风险可接受可暂时不处理的，应采取防护措施，确保整改前的安全。

5.2 日常检查分岗位操作人员巡回检查、管理人员日常检查和专业技术人员日常检查。岗位操作人员应认真履行岗位安全生产责任制，进行交接班检查和班中巡回检查，各级管理人员应在各自的业务范围内进行日常检查，主要包括：

- a) 储罐岗位操作人员现场巡检间隔不应大于 2 h；
- b) 电气、仪表人员每天至少两次对罐区现场进行相关专业检查。

5.3 重点时段及节假日检查主要是对在重大活动、重点时段和节假日前安全、保卫、消防、生产物资准备、备用设备、应急管理等方面进行检查。

6 消防安全和应急管理

6.1 使用单位应建立严格、完善的消防设施检查和维护管理制度。定期组织储罐安全及配套消防设施完好性检查，并作出记录，对发现的安全隐患及时处理。

6.2 制定事故救援预案并每半年对重点部位组织开展一次演练。应根据储罐、介质、气候特点和本单位的实际情况，编制储罐可能发生事故的专项应急预案，经单位的技术负责人组织评审通过后执行，专项应急预案报属地应急、消防部门备案。

6.3 按照 GB/T 29639 要求制定综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。应当在编制应急预案的基础上，针对工作场所、岗位的特点，编制简明、实用、有效的应急处置卡。并按照应急预案的要求配备相应的应急救援人员，定期组织应急救援人员开展业务、技能培训。

6.4 应当制定应急预案演练计划，并根据事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

6.5 应配备必要的应急处置装备器材和救护箱，存放在安全且方便取用的明显部位，由专人负责保管、定期检验和维护，并在使用前进行必要的检查。

6.6 不准许使用芯材为可燃材料的彩钢板搭建消防设施器材、泄漏处理工具和个人防护装备等安装存放的功能用房及其内部隔断；功能用房内部的配电箱、插座等不应直接安装在易燃可燃的装修材料上。

7 作业管理

7.1 使用单位应每年不少于一次组织安全、技术、岗位操作等相关人员，对罐区工艺、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的作业安全风险进行全面、系统的辨识。并根据风险特点，制定风险分级管控措施，并监督落实。

7.2 危化品罐区内的检维修作业安全应符合 AQ 3018-2008 第 5 章和 AQ /T 3034-2022 第 4 章的规定。

7.3 储罐涉及动火、受限空间、高处等特殊作业活动，应符合 GB 30871-2022 中 4.3~4.13 的要求。

7.4 使用单位应建立承包商、供应商等安全管理制度，承包商管理应符合 AQ /T 3034-2022 第 4.14 节要求。使用单位应与承包商、供应商等签订合作协议，明确规定双方安全生产的责任和义务。

7.5 使用单位不应关闭、破坏直接关系生产和作业安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。

8 安全防护系统要求

- 8.1 使用单位应定期开展储罐防雷、防静电接地装置测试。防雷防静电装置应每半年检验一次，检测合格报告应在有效期内，检测报告应存档备查。
- 8.2 GB/T 56160 规定的甲 B、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；采用氮气或其他惰性气体气封的甲 B、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设施；常压固定顶储罐的罐顶应采用弱顶结构或采取其他卸压措施。
- 8.3 GB/T 56160 规定的甲 B、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于 4 mm 时，应装设避雷针、避雷线，其保护范围应包括整个储罐；丙类液体储罐可不设避雷针、避雷线，但应设防感应雷接地；浮顶罐及内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于 25 mm² 的软铜线作电气连接。
- 8.4 GB/T 56160 规定的甲 B、乙类和有毒液体罐区内阀门集中处、排水井等处可能发生有毒气体与可燃气体泄露和积聚的区域，应设可燃气体或有毒气体检测报警器，并应符合 GB/T 50493-2019 第 4 章、第 5 章和第 6 章的规定。
- 8.5 可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动联锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。
- 8.6 液体储罐必须配置液位检测仪表，同一储罐至少配备两种不同类别的液位检测仪表。
- 8.7 国家石油储备库等大型油气储存基地应配备气体检测系统、紧急切断系统、视频监控系统、雷电预警系统。储罐安全监控预警系统的安装、使用应符合现场和环境的具体要求，在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合防爆、防雷、防静电等要求。
- 8.8 可燃液体的地上储罐进出口管道应采用柔性连接。
- 8.9 罐区尾气的排放和收集处理设施应按规范要求设置，涉及使用多个危化品储罐尾气联通回收系统，应经安全论证合格后方可投用。
- 8.10 储罐区应按照 GB/T 50493 的要求设置可燃气体和有毒气体探测器。

9 检验检测

- 9.1 储罐检验检测方式包括年度检查和定期检验，其中，定期检验可采用基于风险的检验方式进行。
- 9.2 年度检查以储罐外部宏观检查为主，必要时可借助放大镜、检验锤、检验尺等工具以及测量仪器进行检查。除非检查人员认为必要，一般不拆除保温层，年度检查的主要内容见附录 A。
- 9.3 定期检验内容一般包括资料审查、宏观检查、壁厚测定、焊缝无损检测、基础沉降检测、垂直度检测、接地电阻检测、底板漏磁检测或在线声发射检测、机器人不开罐检测等。
- 9.4 在开展基于风险的检验时，检验机构应根据风险评价结果，依据储罐的风险可接受水平制定检验策略（包括检验周期、检验方式和检验内容等），并实施检验，具体方法依照 GB/T 30578 进行。
- 9.5 储罐检验周期的确定应满足下列要求：
- 年度检查每年至少 1 次，开展定期检验的年份可不再开展年度检查；
 - 定期检验的周期应根据实测的腐蚀速率和罐体的最小允许厚度按照 AQ3053 来确定，实际检验周期应以确保下次检验时罐体厚度不小于标准所要求的最小厚度这一原则来确定；
 - 当腐蚀速率未知时，可根据类似工况条件下储罐运行经验预测的腐蚀速率来确定；当没有类似储罐的运行经验或数据时，定期检验的周期不应超过 6 年，中大型储罐定期检验的周期不应超过 4 年；
 - 对于腐蚀较严重的储罐，使用单位应根据实际情况合理缩短定期检验的周期；
 - 基于风险的检验可根据储罐检验水平延长或者缩短检验周期，但检验周期最长不应超过 9 年。
- 9.6 检验人员对检验结论的正确性负责，各类检验应分别由下列人员来承担：
- 年度检查应由经培训评价合格的设备专业人员承担，也可委托有资质的检验机构实施；

- b) 定期检验以及基于风险的检验工作应委托有资质的检验机构进行，可以是取得特种设备检验检测机构核准证（核准项目含压力容器检验）的综合检验机构；
- c) 实施基于风险的检验的人员需经基于风险的检验相关知识和能力培训，具备相应的基于风险的检验能力和 3 年以上的基于风险的检验工作经验。储罐无损检测人员应持有相应项目的 II 级及以上特种设备无损检测人员资质证书。

9.7 危化品罐区内铺设的危险化学品管道应设置明显标志，并对其进行定期检验检测。

10 安全风险辨识和隐患排查治理

10.1 使用单位应依据《危险化学品生产使用企业老旧装置安全风险评估指南（试行）》定期开展安全风险评估。

10.2 使用单位应结合本单位实际，编制年度隐患排查计划，明确排查时间、排查内容、排查要求、排查范围、负责人员等，隐患排查内容见附录 B。

10.3 使用单位应根据隐患排查和分级结果，制定隐患治理方案，包括目标任务、方法措施、经费物资、机构人员、时限要求、预案演练，对隐患及时进行治疗，实行隐患闭环管理。

10.4 危化品罐区重大隐患治理方案应由主要负责人组织制定并监督落实。

10.5 涉及重大危险源的危化品常压储罐，应按照《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》严格执行。

10.6 对于投产 20 年（含）至 30 年（不含）的容积 3000 立方米以上的危化品常压储罐，使用单位应严格开展年度检查和定期检验，并根据检查结果进行隐患治理和改造提升。

11 变更管理

使用单位应参照 AQ 3034—2022 第 4.15 节建立变更管理程序，以确定变更的类型、等级、实施步骤等，确保人身、财产安全，不破坏环境，不损害使用单位的声誉。使用单位按变更原因和实际生产的需要开展变更，识别变更带来的风险，制定风险控制措施。变更程序应按管理权限报负责人审批。

12 停用、报废与拆除

12.1 储罐因生产调整各种原因长期处于停用状态，使用单位应对储罐及其相应系统进行停用封存处置。停用 6 个月以上的储罐恢复使用前，应委托具备资质的安全评价机构进行安全专项评价。

12.2 使用单位在报废储罐拆除前应制定方案，并在现场设置明显的报废设备设施标志。报废、拆除涉及许可作业的，应事先分析和控制生产过程及工艺、物料、设备设施、器材、通道、作业环境等存在的安全风险，并在作业前对相关作业人员进行培训和安全技术交底。报废、拆除应按方案和许可内容组织落实。

12.3 报废常压储罐设施，应将常压储罐从运行系统中安全分离，并进行清罐、清洗、置换合格。

12.4 储罐一旦报废，不应再次投入使用。

12.5 具备拆除条件的常压储罐，清罐后应严格按照报废常压储罐拆除方案，进行切割、移除、运输、储存等流程处置，并采取相应安全及环保控制措施。

12.6 对于停用、报废、拆除的储罐应保存相关记录。

13 事故报告

13.1 事故发生后,事故现场有关人员应当立即向本单位安全负责人报告;单位安全负责人接到报告后,应当于 1 小时内向事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

13.2 发生事故后,使用单位应第一时间拨打 119 报警,并立即按照应急处置预案开展先期处置,防止事故扩大,减少人员伤亡和财产损失。

13.3 情况紧急时,事故现场有关人员可以直接向事故发生地县级以上人民政府应急管理部门和负有安全生产监督管理职责的有关部门报告。

13.4 报告事故应包括以下内容:

- a) 事故发生的时间、地点、单位概况;
- b) 事故发生初步情况,包括事故简要经过、现场破坏情况、已经造成或者可能造成的伤亡和涉险人数、初步估计的直接经济损失、初步确定的事故等级、初步判断的事故原因;
- c) 已经采取的措施;
- d) 报告人姓名、联系电话;
- e) 其他有必要报告的情况。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性)
年度检查主要内容及结果

表A. 1给出常压储罐年度检查的主要内容。

表A. 1 常压储罐年度检查主要内容

序号	主要检查内容	检查发现问题
罐底检查主要内容		
1	裸露的底板与壁板连接的外角焊缝有无开裂、泄漏或其他损伤	
2	罐壁外侧裸露的边缘底板延伸部分的腐蚀情况	
3	罐壁外侧裸露的边缘底板有无明显变形	
4	罐壁外侧边缘底板延伸部分防水裙有无破损	
5	防雷防静电设施有无损伤	
罐壁检查主要内容		
6	铭牌或标识是否完整、清楚	
7	保温层有无破损、脱落、潮湿	
8	裸露部分罐壁防腐层有无脱落、起皮	
9	裸露部分本体、接管、焊接接头等有无开裂、明显变形、泄漏等损伤	
10	罐体有无明显倾斜或变形	
11	附属管线有无明显变形	
12	对定点测厚部位进行厚度测定抽查	
固定顶检查主要内容		
13	有无明显变形、积水、凹陷、鼓包及渗漏穿孔等缺陷	
14	保温层及防水檐是否完好，有无明显损坏，有无渗漏	
15	裸露部分防腐层有无脱落、起皮等缺陷	
16	裸露部分焊缝有无腐蚀、开裂等缺陷	
17	金属元件的跨接有无损坏、脱落	

18	对定点测厚部位进行厚度测定抽查	
浮顶检查主要内容		
19	有无明显腐蚀、渗漏穿孔、异常变形以及有无严重的积水、凹陷、鼓包等缺陷	
20	浮顶密封有无渗漏、损伤	
21	防腐层有无脱落、起皮等缺陷	
22	焊缝有无腐蚀、开裂等缺陷	
23	转动浮梯、导向装置有无异常或损坏，浮梯、踏步板有无严重腐蚀	
24	浮顶支柱密封是否严密，橡胶帽有无老化	
25	排水装置有无阻塞，水封是否有效	
26	呼吸阀、阻火器、自动通气阀有无阻塞	
27	浮顶等电位连接导线是否完好、跨接有无损坏、接头是否牢固	
28	导向柱、量油管有无明显变形、腐蚀	
29	浮舱内隔板、肋板和桁架是否完好，浮舱内有无介质渗漏	
30	对定点测厚部位及浮舱底板进行厚度测定抽查	
基础检查主要内容		
31	基础检漏孔有无介质泄漏痕迹	
32	承台或基础有无损坏、下沉、倾斜、开裂	
33	地脚螺栓有无腐蚀、损伤	
运行检查主要内容		
34	储罐与相邻管道或者构件有无异常振动、响声或者相互摩擦	
35	有无超安全液位运行	
36	液位测量装置有无异常	

附 录 B
(资料性)
常压储罐日常隐患排查表

表B. 1给出常压储罐日常隐患排查项目。

表B. 1 常压储罐日常隐患排查项目

隐患排查位置	隐患排查项目	隐患排查结果
常压储罐罐顶	a) 检查顶板是否变形，有无积水，有无凹陷、鼓包、折褶及渗漏穿孔等现象；浮顶罐的浮顶是否平整、有无积水、漆层脱落及变形。外观检查钢板表面腐蚀情况，存在锈蚀除锈后检查钢板厚度，有腐蚀坑部位进行坑深测量，重点检查浮顶凹陷部位特别是凹陷处的焊缝位置，异常部位做好标记； b) 检查顶板及浮顶裸露部分防腐层有无脱落、起皮等缺陷； c) 检查保温（冷）层及防水檐是否完好；有无明显损坏，有无渗漏痕迹； d) 检查转动浮梯、导向装置是否灵活好用，浮梯有无锈蚀，踏步板是否水平，有无滑动现象； e) 检查浮顶的排水装置运行是否正常，出口阀门伴热器是否完好； f) 检查一、二次密封与罐壁接触的严密性，有无损坏、异常和较大变形； g) 检查所有金属元件的接地是否良好； h) 检查量油管、导向管表面有无明显划痕、严重摩擦，有无卡阻现象，是否发生弯曲变形；	
常压储罐罐壁	a) 检查储罐的铭牌、漆色、标志是否符合有关规定； b) 检查储罐的罐体、接口（阀门、管路）部位、焊接接头等是否有裂纹、变形、泄漏、损伤等； c) 检查壁板有无腐蚀、泄漏、异常变形、防腐涂层有无破损、脱落等； d) 检查保温层有无破损、脱落、潮湿、跑冷； e) 检查抗风圈和罐壁加强圈有无腐蚀； f) 检查常压储罐与相邻管道或者构件有无异常振动、响声或者相互摩擦； g) 检查储罐罐壁的垂直度、圆度（同一断面最大直径与最小直径）有无异常； h) 检查罐壁根部有无腐蚀； i) 检查罐体接地装置、液位测量装置，有无异常，是否在有效检定周期内。	
常压储罐罐底	a) 检查储罐底板与壁板连接的角焊缝等是否有裂纹、变形、泄漏、损伤等； b) 检查储罐底板外侧是否有腐蚀； c) 检查底板外侧的防腐防水保护层有无破损、脱落； d) 检查储罐底板泄漏探测系统中有无漏液，检漏系统是否畅通；	

	e) 检查储罐罐底有无翘起（特别是常压低温氨储罐）或设置锚栓的低压储罐基础环墙（或锚栓）是否被拔起； f) 检查基础有无下沉、倾斜、开裂，地脚螺栓有无腐蚀； g) 检查排放（排水、排污）系统是否正常，有无不当排水导致储罐底板的表面积水。	
储罐基础	a) 检查储罐边缘板与基础间防水密封胶，有无缝隙、脱胶； b) 检查储罐边缘板与底圈壁板底部，有无锈蚀； c) 检查罐底泄漏信号管，是否埋没、堵死，有无渗油、水； d) 检查基础散水，有无裂纹、是否破碎、倒坡； e) 检查混凝土圈梁，有无裂纹、漏筋。	
储罐附件	a) 检查呼吸阀；阻火器是否完整，有无腐蚀、杂物；通气阀、罐体仪表等是否齐全完好； b) 检查盘梯和防护栏是否牢固、完整，有无腐蚀情况。	
罐体接地	a) 检查接地极与地表辅助极之间是否垂直布置； b) 检查连接片和连接螺栓是否牢固。	
消防设施	检查消防管线及阀门有无锈蚀，控制系统及仪表系统工作是否正常，消防设施配备是否齐全。	
防静电设施	检查罐壁与浮顶、转动浮梯与管壁及浮顶附件跨接静电导线是否完好、连接是否牢固、有无锈蚀。	

地方标准信息服务平台

地方标准信息服务平台

参 考 文 献

- [1]GB/T 37327-2019, 常压储罐完整性管理
 - [2]危险化学品目录
 - [3]国务院令 第591号 危险化学品安全管理条例
 - [4]赵彦修, 田红岩, 陈彦泽, 等. 在役常压储罐完整性管理技术及应用
 - [5]王十, 邓进, 邢述, 等. 在线声发射技术在储罐底板泄漏检测中的应用
 - [6]邢述, 杜邦胜, 都亮, 等. 空间数据扫描技术在大型常压储罐变形检测中的应用
 - [7]齐盛, 帅健, 顾强. 基于贝叶斯和极值分析的原油储罐底板剩余寿命预测
 - [8]衣健民, 田宏. 多米诺效应下化工储罐区的脆弱性分析
 - [9]许学瑞, 帅健, 关磊. 基于贝叶斯分析的储罐失效概率修正方法研究
-

地方标准信息服务平台