

石油化工安全问答丛书

油库安全管理 技术问答

范继义 主编



中國石化出版社

[HTTP://WWW.SINOPEC-PRESS.COM](http://www.sinopec-press.com)

石油化工安全问答丛书

油库安全管理技术问答

范继义 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书包括油库安全概述、安全设施、防爆电气、防静电和雷电危害、安全消防、安全检修、安全收发、安全法规与规章、事故管理、现代安全理论等 10 章, 本书将石油行业相关规范、规程和油库安全规章贯穿于全书, 既有一定的理论深度, 又结合油库具体实际; 既有安全技术与管理知识, 又有解决问题的方法, 对油库安全管理具有现实指导意义。

本书可供油库业务技术人员和一线工作者的培训、自学使用, 可作为油库组织知识竞赛的参考资料, 也可供相关院校油料专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

油库安全管理技术问答/范继义主编.

—北京: 中国石化出版社, 2006

(石油化工安全问答丛书)

ISBN 7-80229-013-9

I. 油… II. 范 III. 油库—安全管理—问答

IV. TE972-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 028891 号

中国石化出版社出版发行

地址: 北京市东城区安定门外大街 58 号

邮编: 100011 电话: (010)84271850

读者服务部电话: (010)84289974

<http://www.sinopec-press.com>

E-mail: press@sinopec.com.cn

北京精美实华图文制作中心排版

北京大地印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

*

787×1092 毫米 32 开本 14.125 印张 318 千字

2006 年 7 月第 1 版 2006 年 7 月第 1 次印刷

定价: 35.00 元

《油库安全管理技术问答》

编 委 会

主编：范继义

撰稿：范继义 郭守香 刘惠军 陈 新

范建峰 赵 鹰 杨祝祥



油库安全是石油石化行业各级非常关注的问题，油库在保证国民经济健康发展和社会和谐中具有相当重要的地位。《油库安全管理技术问答》一书就是为贯彻执行“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，提高油库安全管理水平而编撰的。

本书是针对油库业务技术人员和一线工作者编撰的，适用于油库人员自学或单位组织学习和考核使用。

本书根据《石油库设计规范》(GB 50074—2002)、《油库管理规则》和石油石化行业有关规程、标准，结合油库第一线工作者的亲历经验编撰而成。

本书包括安全概述、油罐与油罐区安全设施、防爆电气、防静电和防雷电危害、安全消防、安全检修、安全收发、法规与规章、事故管理、现代安全理论等 10 章 630 问答。它既有一定的理论深度，又结合油库实际问题；既含有安全技术和知识，又有解决具体问题的方法，而且吸收了部分现代安全管理的方法。它是油库安全管理经验总结，也是安全技术依据或参考。

油库安全管理经验说明，只要尊重科学，善于在工作实践中发现潜在的危险因素，对事故苗头和事故隐患进行全面、认真、深入研究，就可以总结出由危险因素转化为事故隐患，事故隐患受到激发变为事故的客观规律。这就是说经过长期的实践和事故经验总结，再加上现代安全理论的运用，就可以得出消除或控制危险因素，预防事故发生的行之有效的措施。《油库安全管理技术问答》一书中，介绍的方法和措施就是油库长期实践经验的深化、总结、提高和结晶。

本书在编写过程中，参阅了大量有关书刊及规范、标准，对这些作者深表谢意；编写时得到了兰州军区联勤部军需物资油料部、联勤部油料监督处，新疆军区联勤部军需物资油料处，68070 部队运输油料处、68077 部队和 68101 部队的大力支持，在此表示感谢。

编写者虽然从事油库工作多年，花费大量时间和精力对长期积累的资料进行了系统、加工整理、修改完善，但由于知识和技术水平有限，缺点、错误在所难免，恳请读者批评指正。

中国石化出版社安全类图书目录

书 名	定价/元
安全教育系列丛书	
领导干部特大安全事故防范与责任追究必读(第二版)	28.00
厂长经理和管理人员安全知识必读(第二版)	26.00
车间主任安全管理必读(第二版)	18.00
全业员工安全知识必读(第二版)	9.00
新员工安全知识必读(第二版)	6.80
安全员必读(第二版)	16.00
班组安全学习必读(第二版)	8.00
民工安全教育必读(第二版)	9.00
事故处理与工伤保险(第二版)	12.00
事故应急处理预案编制必读(第二版)	12.00
煤矿安全生产法律法规精选	19.80
非煤矿山矿长和管理人员安全培训必读	25.00
非煤矿山职工安全培训必读	20.00
煤矿矿长和管理人员安全知识问答	19.60
煤矿工人安全知识问答	7.80
烟花爆竹安全生产销售必读	20.00
安全知识丛书	
安全知识问答	18.00
现代安全知识讲座	22.00
安全生产责任制编制指南	18.00
常用安全生产法规手册	20.00
危险化学品安全系列丛书	
危险化学品安全管理	22.00
危险化学品设备安全	28.00
危险化学品生产安全	25.00
危险化学品安全经营、储运和使用	30.00
危险化学品安全评价方法	28.00
危险化学品事故处理与应急预案	28.00
班组安全教育丛书	
石油化工企业班组安全教育读本	18.00
油品销售企业员工安全培训教材	28.00
油田企业安全教育读本	28.00
施工企业安全教育读本	25.00
班组 HSE 基础知识与操作实务	20.00
石油化工安全技术与管理丛书	
油气管道安全工程	45.00
油库加油站安全技术与管理	45.00
石油化工生产防火防爆	40.00
电气与静电安全	40.00
设备检修安全	60.00
油库千例事故分析	65.00
加油站百例事故分析	15.00

书 名	定价/元
石油石化安全生产科普读物	
石油勘探开发安全知识	12.00
石油安全知识	11.00
石油化工生产储运销售安全知识	10.00
石油化工安全问答丛书	
油库安全管理技术问答	35.00
加油站安全与设备技术问答	25.00
施工企业安全知识问答	15.00
电气安全知识问答	30.00
职业病防治技术问答	15.00
石油化工安全评价技术	98.00
石油化工企业事故案例剖析[美]	45.00
石化职工健康指南	15.00
职业卫生管理与技术	30.00
石油化工职业病防治手册	18.00
中国石化集团公司安全生产监督管理制度	45.00
石油化工原料与产品安全手册	40.00
安全工程师任职资格培训教材	65.00
2005年全国注册安全工程师执业资格考试要点解析	40.00
注册安全工程师执业资格考试指南	55.00
安全技术与与管理	40.00
石油化工危险化学品实用手册	65.00
石油化工安全概论	35.00
常用化学危险物品安全手册(五)	135.00
常用化学危险物品安全手册(六)	125.00
石油化工防火防爆手册	160.00
石油化工安全工程(上)	16.00
HSE施工作业图示	7.50
班组安全教育篇	12.00
石油化工安全管理	24.00
钻井工程事故预防与处理	15.00
石油化工防火与灭火	60.00
消防应用技术	38.00
消防员必读(第二版)	7.00
安全生产法条款解析	20.00
危险化学品安全评价	30.00
有害化学品安全手册	158.00
加油(气)站安全技术与管理	40.00
危险化学品生产安全技术与管理	45.00
作业场所化学品安全管理	45.00
有害物质及其检测	24.00
现代企业安全管理全书	148.00
民用燃气安全知识问答	4.00
石油化工安全技术(初级本)	20.00
石油化工安全技术(中级本)(第二版)	28.00
石油化工安全技术(高级本)	68.00

目 录

第一章 油库安全概述

一、油库基本功能和安全要求	(1)
1 油库的基本功能有哪些?	(1)
2 试述油库的地位与作用?	(2)
3 油库的基本任务有哪些?	(4)
4 油库技术人员应具备哪些业务素质?	(5)
5 油库地址选择的安全原则有哪些?	(8)
6 油库设计的安全要求有哪些?	(9)
7 油库施工的安全要求有哪些?	(10)
8 油库运行中的安全要求有哪些?	(10)
9 试述油库决策层安全检查的范围与重点?	(11)
10 试述油库中层人员安全检查的范围与重点?	(12)
11 试述基层业务技术骨干安全检查的范围与重点?	(12)
12 试述油库岗位操作人员安全检查的范围与重点?	(13)
二、油品储运中的危险性	(13)
13 油品储运中的有哪些危险特性?	(13)
14 什么是油品的蒸发性?	(13)
15 什么是油品的燃烧性?	(13)
16 什么是油品的爆炸性?	(14)
17 什么是油品的带电性?	(14)
18 什么是油品的膨胀性?	(15)
19 什么是油品的流动性?	(16)
20 什么是油品的漂浮性?	(16)
21 什么是油品的渗透性?	(16)

22	什么是油品的热波性?	(17)
23	什么是油品的毒性?	(18)
24	油品燃烧有哪些特点?	(18)
25	什么是油品燃烧的突发性?	(18)
26	为什么油品燃烧会出现先爆后燃?	(18)
27	为什么油品燃烧会出现先燃后爆?	(19)
28	什么是油品稳订燃烧?	(19)
29	为什么油品燃烧会出现爆后不燃?	(20)
30	为什么油品燃烧会出现突沸喷溅?	(20)
31	为什么油着火后有很强的热辐射?	(20)
32	油品的火灾危险性是如何分类的?	(20)
三、安全技术与管理的基本内容		(21)
33	安全生产含意是什么?	(21)
34	如何理解安全与危险的关系?	(22)
35	试述安全管理的形成和发展?	(24)
36	安全管理的研究对象是什么?	(25)
37	安全管理包括哪些基本内容?	(26)
38	研究安全管理的方法有哪些?	(27)
39	试述安全技术的历史演变?	(28)
40	试述安全技术研究的对象和目的?	(29)
41	安全技术研究的主要内容有哪些?	(30)
42	什么是本质安全系统?	(31)
43	如何理解安全技术与作业技术的关系?	(32)

第二章 油罐与油罐区安全设施

一、安全设备设施概述		(34)
44	什么是油库安全设备设施?	(34)
45	油库安全设备设施由哪几方面组成? 有哪些作用?	(34)
46	油库安全设备设施分为哪几类?	(35)
二、油罐安全设施		(36)
47	什么是油罐的大呼吸? 什么是油罐的小呼吸?	(36)

48	轻油罐为什么要设置呼吸系统? 其作用是什么?	(37)
49	轻油罐呼吸系统是如何构成的?	(37)
50	山洞式油罐呼吸系统的构成及各部件作用是什么?	(38)
51	油罐的设计工作压力通常是多少?	(39)
52	如何确定油罐呼吸系统的直径?	(40)
53	山洞式油罐呼吸系统的工艺有何要求?	(41)
54	试述呼吸阀定义和工作原理?	(43)
55	油罐呼吸阀分为哪几种, 并说明其工作过程?	(43)
56	全天候呼吸阀的特点是什么?	(44)
57	试写出重力式呼吸阀控制压力重量计算法的公式?	(45)
58	液压安全阀的定义和作用是什么?	(45)
59	试述液压安全阀的组成和工作原理?	(46)
60	试写出液压安全阀内隔板浸入液封内深度 h_0 的公式?	(47)
61	阻火器的作用及其工作原理是什么?	(47)
62	呼吸阀有哪些常见故障? 其原因和危害是什么?	(48)
63	油罐呼吸系统检查维护有哪些规定?	(49)
64	山洞式油罐呼吸系统的检查维护有哪些特殊要求?	(50)
65	在什么情况下应调整呼吸阀操作压力?	(51)
三、油罐区安全防护系统		(51)
66	为什么要在油罐区设置安全防护系统?	(51)
67	什么是油罐区安全防护系统? 其作用是什么?	(52)
68	地面油罐为什么要设置防火堤?	(53)
69	防火堤构筑有哪些技术要求?	(53)
70	覆土油罐的油罐室有何安全要求?	(54)
71	油罐组内为什么要设置隔堤? 有什么技术要求?	(54)
72	如何确定防火堤内的有效容量?	(55)
73	同一油罐组内总容量是如何规定的?	(56)
74	油罐组内的油罐数量有何规定? 其布置有何要求?	(56)
75	如何确定防火堤的断面尺寸? 不同材质有什么要求?	(56)
76	半地下油罐的封闭设施有哪些? 有什么技术要求?	(57)
77	山洞油罐的封闭设施有哪些? 有什么技术要求?	(58)

- 78 山洞油罐区的主巷道洞口有何安全技术要求? (59)
- 79 什么是拦油堤(坝)? 有什么技术要求? (59)
- 四、输油管道的安全要求** (60)
- 80 油库管道敷设时有什么技术要求? (60)
- 81 管道穿越、跨越库内铁路和道路时有什么技术要求? (60)
- 82 管道的防护有什么技术要求? (61)
- 83 管沟敷设输油管道有哪些隐患? (61)
- 84 油库管沟应采取哪些安全防护措施? (62)
- 85 油库阀门井、检查井应有哪些安全防护措施? (62)
- 86 油罐区安全防护系统的检查维护有什么要求? (63)
- 87 地面油罐区防火堤的检查维护内容有哪些? (63)
- 88 半地下油罐区封闭设施检查维护内容有哪些? (63)
- 89 洞库安全封闭设施检查维护内容有哪些? (64)
- 90 管沟、阀门井、检查井安全防护设施检查维护的内容? (65)

第三章 油库防爆电气

- 一、危险区域划分** (66)
- 91 划分爆炸危险区域的意义是什么? (66)
- 92 什么是爆炸性气体环境? (66)
- 93 爆炸性气体环境分区的根据是什么? 有哪几级区域? (67)
- 94 什么是危险物质释放源? 分为几级? (67)
- 95 危险物质释放源与爆炸危险区域的关系是什么? (68)
- 96 什么是通风良好? 通风与爆炸危险区域的关系? (68)
- 97 什么是火灾危险环境? (69)
- 98 划分火灾危险区域的意义是什么? (69)
- 99 在油库环境中能引起火灾的物质有哪几类? (69)
- 100 火灾危险区域分区的根据是什么? 分为哪几级区域? (70)
- 101 火灾危险环境中的电气装置有何要求? (70)
- 102 试述油库主要爆炸危险区域等级? (70)

二、爆炸性混合气体的形成及判断	(73)
103 油气释放源及爆炸性混合气体形成途径有哪些?	(73)
104 爆炸性混合气体形成的因素有哪些?	(74)
105 判断爆炸性混合气体的程序和原则是什么?	(75)
106 判断爆炸性混合气体形成时应注意事项有哪些?	(76)
三、防爆电气设备	(77)
107 防爆电气设备分为几类? 其主要参数有哪些?	(78)
108 电气设备的防爆原理有哪几种? 分为哪几类?	(78)
109 各类防爆电气设备的代号和含义是什么?	(79)
110 爆炸性气体混合物是根据什么分级的?	(80)
111 爆炸性气体混合物是根据什么分组的?	(80)
112 防爆电气设备标志的主要内容有哪些?	(81)
113 电气设备标志 d IIBT ₃ 、(ia)IAT ₃ 的含义是什么?	(81)
114 爆炸性气体环境电气设备选择有什么要求?	(81)
115 不同等级的气体爆炸性危险区域如何选用电器类型?	(81)
116 使用正压电气设备和通风系统有什么要求?	(82)
117 爆炸危险区域电气线路最小允许截面的规定?	(83)
118 火灾危险环境电气设备选型的要求是什么?	(83)
四、爆炸危险场所电气线路	(84)
119 爆炸危险场所电气线路敷设位置有什么要求?	(84)
120 爆炸危险场所电气线路的敷设方式有什么要求?	(84)
121 爆炸危险场所配线工程的要求是什么?	(85)
122 电缆配线工程有什么技术要求?	(87)
123 钢管配线工程有什么技术要求?	(89)
124 本安电路与本安关联电路配线的技术要求是什么?	(90)
五、防爆电气设备安装	(92)
125 防爆电气设备安装前有哪些准备工作?	(92)
126 防爆电气设备安装前的质量检查有哪些要求?	(93)
127 防爆电气设备安装前对土建工程有什么要求?	(95)
128 防爆电气设备工程有哪些通用技术要求?	(96)

129	隔爆型电气设备安装检修的技术要求有哪些？	(97)
130	充油型电气设备安装检修的技术要求有哪些？	(98)
131	本安型电气设备安装检修的技术要求有哪些？	(98)
132	防爆通讯装置安装检修的技术要求有哪些？	(98)
133	防爆自动化仪表安装检修的技术要求有哪些？	(99)
六、防爆电气设备维护检修		(99)
134	防爆电气设备维护检查有哪些通用要求？	(99)
135	防爆电气设备日常运行维护检查的内容是什么？	(100)
136	防爆电气设备专业维护检查的内容有哪些？	(101)
137	防爆电气设备安全技术检查的内容有哪些？	(102)
138	防爆电气设备检查时应注意哪些事项？	(102)
139	什么是防爆电气设备检修？分为哪几种？	(103)
140	防爆电气设备一般性检修内容有哪些？	(103)
141	防爆电气设备专业性检修内容有哪些？	(104)
142	防爆电气设备为什么要送工厂检修？	(104)
143	隔爆型设备的检验标准是什么？	(104)
144	防爆电气设备检修时的注意事项有哪些？	(105)
145	防爆电气设备报废的技术依据和条件是什么？	(106)

第四章 防静电和雷电危害

一、防静电危害		(107)
146	什么叫静电？	(107)
147	根据双电层理论试述液体产生静电的基本原理？	(107)
148	什么是静电流散？	(108)
149	试述静电流散的规律？	(108)
150	什么是静电的积累？	(108)
151	影响油品积累静电的主要因素有哪些？	(109)
152	静电放电有哪几种形式？其危害怎么样？	(110)
153	静电放电引起爆炸和火灾的条件是什么？	(111)
154	静电放电引起爆炸和火灾的类型有哪几种？	(111)
155	试述油库防静电接地的范围？	(112)

156	油库防静电接地有哪些技术要求?	(112)
157	油库防静电接地安装的技术要求有哪些?	(114)
158	油库机械通风系统防静电有什么要求?	(115)
159	油库移动设备防静电接地有什么技术要求?	(115)
160	油库自动计量设备防静电有什么技术要求?	(116)
161	防静电危害的安全管理有什么要求?	(116)
162	油罐进油作业有什么防静电要求?	(117)
163	铁路油罐车装卸油作业有什么防静电要求?	(118)
164	汽车油罐车装卸油作业有什么防静电要求?	(118)
165	油轮(驳)装卸油作业有什么防静电要求?	(119)
166	油桶灌装油作业有什么防静电要求?	(119)
167	油罐进行采样、测温、人工检尺有什么防静电要求?	(120)
168	油库设备设施清洗、擦拭有什么防静电要求?	(120)
169	人体带电的方式有哪几种?	(121)
170	影响人体带电的因素有哪些?	(121)
171	在油库人体带电有哪些危害? 为什么?	(122)
172	油库防人体静电危害有什么要求?	(123)
二、防雷电危害		(124)
173	什么是雷电? 什么叫雷? 什么叫闪?	(124)
174	雷电放电有哪几种形式?	(125)
175	雷电有哪些破坏作用?	(125)
176	遭受雷击的条件有哪些?	(127)
177	雷电主要参数有哪些?	(128)
178	我国雷暴是如何分布的? 其规律是什么?	(129)
179	预防雷电危害的技术主要有哪几种?	(129)
180	避雷针(带、网)防雷的原理是什么?	(129)
181	防雷装置(避雷针)组成和技术要求是什么?	(130)
182	单支避雷针的保护范围如何确定?	(131)
183	预防高电压雷电波侵入的措施有哪些?	(132)
184	什么是电离防雷装置? 其原理是什么? 有什么要求?	(133)
185	预防感应雷、球形雷、雷电副作用的措施有哪些?	(134)

186	油罐为什么要作防雷接地? 有什么要求?	(134)
187	易燃油品储罐防雷有什么要求?	(135)
188	山洞易燃油品储罐预防高电位引入有什么要求?	(135)
189	油库信息系统防雷有什么要求?	(136)
190	易燃油品泵房(棚)防雷有什么要求?	(137)
191	可燃油品泵房(棚)防雷有什么要求?	(138)
192	装卸易燃油品鹤管和油品装卸栈桥防雷有什么要求?	(138)
193	在爆炸危险区域内的输油(油气)管道防雷要求?	(138)
194	油库建筑物内 400V/230V 供电系统防雷要求?	(139)
三、电气化铁路(杂散电流)对油库设备的危害		(139)
195	电气化铁路为什么会对油库设备产生干扰?	(139)
196	电气化铁路对油库设备设施的干扰有哪几种?	(139)
197	电气化铁路对油库设备设施干扰的危害是什么?	(141)
198	电气化铁路干扰防护的基本方法有哪些?	(141)
199	铁路装卸作业区的防护措施有哪些?	(142)
200	电气铁路对输油管线有什么影响? 如何防护?	(143)
201	电气化铁路干扰防护系统使用管理有什么要求?	(144)
四、防静电、防雷电等设施检查维护		(145)
202	防静电接地设施检查维护有什么要求?	(145)
203	油库防雷设施的检查维护有什么要求?	(146)
204	避雷针检查有什么要求?	(146)
205	避雷器检查有什么要求?	(147)
206	电气化铁路干扰防护系统维护有什么要求?	(147)
207	接地设施测量和管理有什么要求?	(148)
208	油库防静电、防雷等常用测量仪器有哪些?	(149)

第五章 油库安全消防

一、消防的基本概念		(150)
209	什么是消防工作? 其基本方针是什么?	(150)
210	什么是火? 什么是火灾?	(151)

211	燃烧的充分和必要条件是什么？	(151)
212	什么是点火源？点火源分为哪几类？	(151)
213	燃烧的基本形式有几种？其关系和特点是什么？	(152)
214	试述物质燃烧的过程？	(153)
215	影响物质燃烧的主要因素有哪些？	(154)
216	燃烧的类型有哪些？其特点是什么？	(156)
217	爆炸有哪几种类型？	(158)
218	什么是扩散性燃烧？什么是预混合燃烧？	(158)
219	什么是灭火？灭火的基本方法有哪几种？	(158)
二、油品燃烧的特点		(160)
220	油品燃烧有哪些特点？	(160)
221	试述油品火灾的形式特征？	(161)
三、灭火剂		(163)
222	什么是灭火剂？灭火剂分为几类？	(163)
223	液体灭火剂分为几种？其特点是什么？	(164)
224	气体灭火剂有哪几种？其特点是什么？	(164)
225	固体灭火剂有哪几种？其特点是什么？	(165)
四、消防设备设施		(166)
226	油库消防设备设施有哪些特点？	(166)
227	油库消防设备设施分为哪几类？	(166)
228	油库消防道路有哪些要求？	(166)
229	消防给水系统的组成是什么？其基本要求是什么？	(167)
230	油库消防水源有哪几种？有什么要求？	(168)
231	试绘制油库水源及给水系统方框图？	(168)
232	油库消防给水的技术要求有哪些？	(168)
233	油库消防给水的一般要求是什么？	(168)
234	油罐的消防冷却水供应范围是如何规定的？	(170)
235	油罐消防冷却水给水的供给强度是如何规定的？	(171)
236	油罐固定消防冷却水管安装有什么技术要求？	(172)
237	消防冷却水最小供给时间有什么规定？	(172)