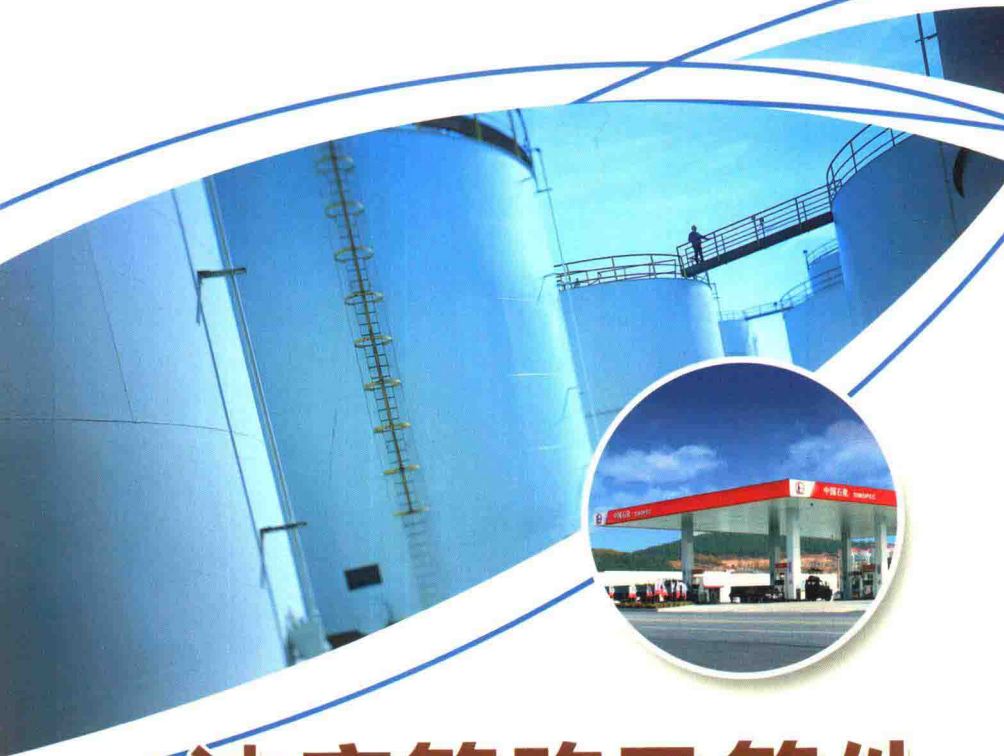


油库加油站设备设施系列丛书



油库管路及管件

YOUKU GUANLU JIGUANJIAN

马秀让 主编

中国石化出版社

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

油库加油站设备设施系列丛书

油库管路及管件

马秀让 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书主要内容有油库管路系统综述, 输油管路的设计、安装, 管路的连接、连接件及管材选择, 各种管路的使用维护, 管路的检测、修理、技术鉴定及安全检测仪表等。

本书可供油料各级管理部门和油库、加油站的业务技术干部及油库一线操作人员阅读使用, 也可供油库、加油站工程设计与施工人员和相关专业院校师生参阅。

图书在版编目(CIP)数据

油库管路及管件 / 马秀让主编. —北京: 中国石化出版社, 2016.7
(油库加油站设备设施系列丛书)
ISBN 978-7-5114-4100-3

I. ①油… II. ①马… III. ①油库-管道 ②油库-管件
IV. ①TE974

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 144665 号

未经本社书面授权, 本书任何部分不得被复制、抄袭, 或者以任何形式或任何方式传播。版权所有, 侵权必究。

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

北京科信印刷有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

850×1168 毫米 32 开本 8.25 印张 192 千字
2016 年 8 月第 1 版 2016 年 8 月第 1 次印刷
定价:30.00 元

《油库加油站设备设施系列丛书》

编 委 会

主任委员 侯志平

副主任委员 王 峰 陈 勇 王冠军

委 员 周方晓 屈统强 曹常青 徐华义

曹振华 姜 楠 寇恩东 夏礼群

朱邦辉 端旭峰 梁检成

主 编 马秀让

《油库管路及管件》

编 写 组

主 编 马秀让

副 主 编 王银锋 马月红 徐浩勐

编 写 (按姓氏笔画为序)

王 岩 王立明 申兆兵 远 方

连 伟 何岱格 张文想 张宏印

陈小辉 邵海永 周江涛 范棕楠

屈统强 夏如汉 解宇仙

《油库加油站设备设施系列丛书》

前 言

油库是收、发、储存、运转油料的仓库，是连接石油开采、炼制与油品供应、销售的纽带。加油站是供应、销售油品的场所，向汽车加注油品的窗口，是遍布社会各地不可缺少的单位。油库和加油站有着密切的联系，不少油库就建有加油站。油库、加油站的设备设施，在作用性能上有着诸多共性，只是规模大小不同，所以本丛书将加油站包括在内，且专设一册。

丛书将油库、加油站的所有设备设施科学分类、分册，各册独立成书，有各自的系统，但相互又有联系，全套书构成油库、加油站设备设施的整体。

丛书可供油料各级管理部门和油库、加油站的业务技术干部及油库一线操作人员阅读使用，也可供油库、加油站工程设计与施工人员和相关专业院校师生参阅。

丛书编写过程中，得到相关单位和同行的大力支持，书中参考选用了同类书籍、文献和生产厂家的不少资料，在此一并表示衷心地感谢。

丛书涉及专业、学科面较宽，收集、归纳、整理的工作量大，再加上时间仓促、水平有限，缺点错误在所难免，恳请广大读者批评指正。

马秀让

本书前言

油库管路有输油管路、油罐呼吸管路、给排水管路、热力管路、通风管路等，其中输油管路是油库储输油系统必不可少的组成部分，是连接油罐、油泵、装卸等设备的纽带，它分布散，难检查管理，是油库技术管理的重点之一。建好、管好、用好油库管路对延长其使用寿命、保障油库安全运行和提高经济效益具有十分重要的意义。

本书针对管路建设与管理中应掌握的专业知识，依据国家和行业标准，总结管路建设与管理经验及研究成果编写而成。

全书共7章20节。内容主要包括油库管路的种类及各类管路概述；输油管路的建设选线、管径壁厚选择、布置安装及工程检查验收；管路的连接、连接件及管材选择；各种管路的完好标准、正确使用、检查维护、故障排除及大修报废；管路的检测、修理、下料、安装、焊接及防腐等操作技术要求；管路技术鉴定及安全检测仪表等。

本书可供油料各级管理部门和油库、加油站的业务技术干部和及油库一线操作人员阅读使用，也可供油库、加油站工程设计与施工人员和相关专业院校师生参阅。

本书在编写过程中，参阅了大量有关书刊、标准、规范，对这些作者深表谢意；编写时得到了同行及有关单位的大力支持，在此表示感谢。

由于编写人员水平有限，缺点、错误在所难免，恳请同行批评指正。

编者

目 录

第一章 油库管路系统综述	(1)
第一节 油库管路的类型	(1)
第二节 油库各类管路概述	(3)
一、金属与非金属管路	(3)
二、输油管路	(4)
三、洞库管路	(4)
四、消防管路	(4)
五、给水、排水管路	(5)
六、地上、地下管路	(5)
第二章 油库输油管路建造提要	(7)
第一节 输油管路设计提要	(7)
一、输油管路建设选线原则	(7)
二、输油管路的管径选择	(8)
三、管壁厚的选择	(53)
四、管路的伸缩补偿	(54)
五、输油管路设计应遵循的标准规范	(60)
第二节 输油管路安装提要	(60)
一、管路布置与敷设	(60)
二、管道安装间距	(68)
三、管道穿跨越道路的距离及套管选择	(71)
四、管路支座的跨度	(72)

五、油库设计规范有关规定摘编	(78)
第三章 管路的连接、连接件与管材选择	(86)
第一节 管路的连接	(86)
一、钢管的连接方式	(86)
二、铸铁管的连接方式	(87)
三、塑料管的连接方式	(87)
四、混凝土管的连接方式	(87)
第二节 管路的连接件	(88)
一、法兰、螺栓及法兰盖	(88)
二、油库常用法兰、螺栓及法兰盖	(90)
三、常用垫片	(96)
四、弯头和大小头	(98)
五、常用焊接大小头	(101)
第三节 管材选择、管材规格及技术数据	(103)
一、管材选择	(103)
二、管材规格及技术数据	(105)
第四章 油库管路的使用维护	(115)
第一节 输油管路的使用维护	(115)
一、输油管路完好标准	(115)
二、输油管路的正确使用	(116)
三、输油管路检查周期及内容	(118)
四、输油管路常见故障及检修	(121)
五、输油管路大修与报废	(122)
六、输油管路大修后验收与试运转	(123)
第二节 油罐呼吸管路的使用维修	(125)
一、呼吸管路的完好标准	(125)
二、呼吸管路的正确使用	(125)

三、呼吸管路的检查内容及周期	(126)
四、呼吸管路常见故障及检修	(126)
五、呼吸管路大修理项目与报废	(126)
第三节 油库给水管路的使用维护	(127)
一、给水管路的完好标准	(127)
二、给水管路的正确使用	(128)
三、给水管路的检查内容及周期	(128)
四、给水管路的常见故障与检修	(129)
五、给水管路大修理项目及主要标志	(129)
第四节 油库热力管路的使用维护	(129)
一、热力管路的完好标准	(129)
二、热力管路的正确使用	(130)
三、热力管路的检查内容及周期	(131)
四、热力管路的常见故障及检修	(131)
五、热力管路大修理项目与报废	(134)
第五节 油库通风管路的使用维护	(135)
一、通风管路的完好标准	(135)
二、通风管路的检查内容及周期	(136)
三、通风管路的常见故障及检修	(136)
四、油库通风管路的报废条件	(137)
第五章 油库管路的检测与修理	(138)
第一节 管路的检测	(138)
一、管子检测工具、方法及基准	(138)
二、管路常用的十种检测方法	(139)
第二节 管路修理项目及技术要求	(146)
一、管路修理项目	(146)
二、管路修理的技术要求	(146)

第三节	管子的下料制作与安装	(150)
一、	管子计算下料	(150)
二、	管子展开下料壁厚的处理	(160)
三、	管子简易下料法	(163)
四、	管子加工	(167)
五、	管路的安装	(187)
第四节	管路的焊接修理	(198)
一、	焊前的准备工作	(198)
二、	焊补堵漏	(201)
三、	割管换管	(202)
第五节	管路防腐	(207)
一、	管路防腐的技术要求	(207)
二、	地上管路的防腐	(211)
三、	地下管路防腐	(212)
第六章	输油管线的技术鉴定	(229)
一、	鉴定内容	(229)
二、	鉴定器具	(229)
三、	鉴定程序和方法	(230)
四、	等级评判条件	(234)
五、	鉴定结果及报告	(235)
第七章	输油管路系统安全检测仪表	(237)
第一节	HCC-16P 超声波测厚仪	(237)
一、	适用对象	(237)
二、	使用技术条件	(237)
三、	工作原理	(238)
四、	面板构成及功能	(238)
五、	使用方法	(239)

六、注意事项	(240)
第二节 HCC-24 型电脑涂层测厚仪	(241)
一、适用对象	(241)
二、使用技术条件	(241)
三、工作原理	(241)
四、面板构成及功能	(242)
五、使用方法	(242)
六、注意事项	(243)
第三节 地下金属管道防腐层检漏仪	(244)
一、概述	(244)
二、主要技术指标	(244)
三、仪器使用方法	(245)
四、注意事项	(249)
主要参考文献	(251)

第一章 油库管路系统综述

油库是收发、输转、储存油料的仓库，是易燃易爆的危险场所，故可以说它是特殊的生产企业。为了安全高效地完成其生产任务与保障员工的生活需要，油库有各种管路，不同管路处于不同场所，有着不同的作用。

第一节 油库管路的类型

油库管路类型繁多，分类亦无统一标准，习惯上通常可按材质、功能、存在场所、敷设方式、用途等分类。见图 1-1 ~ 图 1-5。

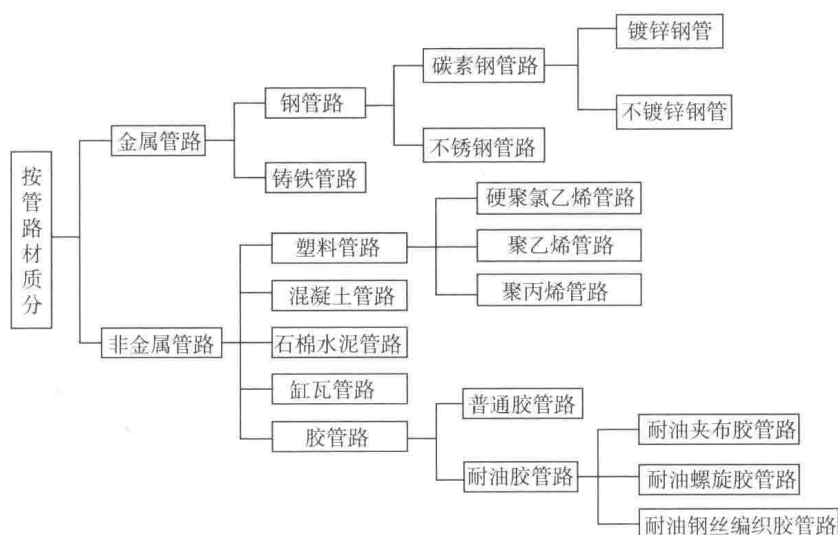


图 1-1 按管路材质分

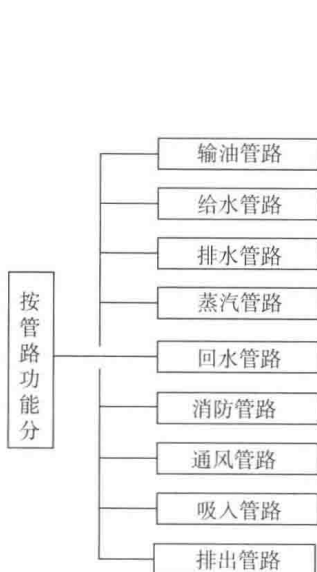


图 1-2 按管路功能分

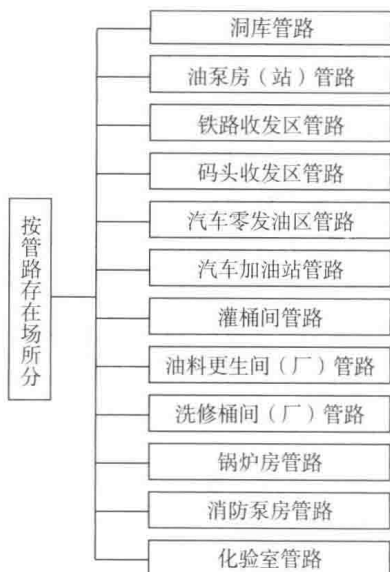


图 1-3 按管路存在场所分

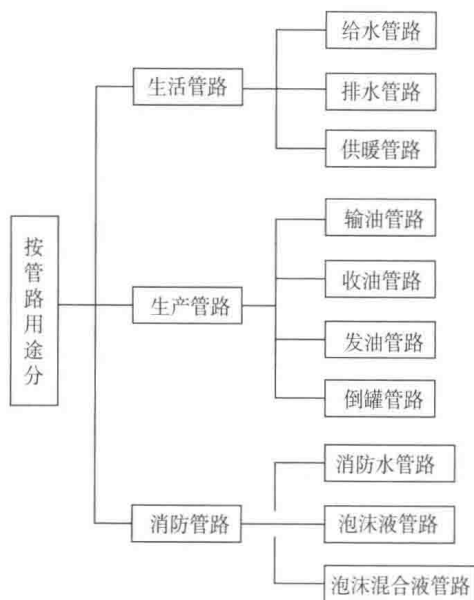


图 1-4 按管路用途分

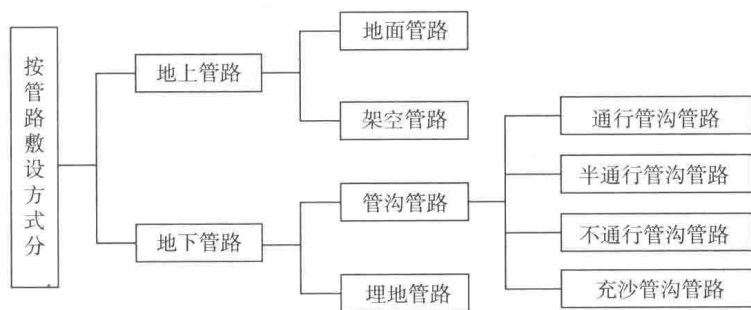


图 1-5 按管路敷设方式分

第二节 油库各类管路概述

一、金属与非金属管路

金属与非金属管路是按管路材质区分的两大类管路。

金属管路是油库多用的管路，如输油管路要求用钢管，而且多为碳素钢管。碳素钢管中又有无缝钢管和有缝钢管，有缝钢管中又分直焊缝与螺旋焊缝两种。无缝钢管直径通常较小，国产的无缝钢管直径从 $DN32\text{mm}$ 到 $DN400\text{mm}$ ，螺旋焊缝钢管直径较大，国产的螺旋焊缝钢管直径从 $DN219.1\text{mm}$ 到 $DN2220\text{mm}$ 。输油管路多数选用无缝钢管。

非金属管路，在油库多用于辅助性生产。如化学洗桶，为了防止酸碱对金属管路的腐蚀，而采用非金属的塑料管路。塑料管路有硬聚乙烯管和软聚乙烯管。近年来油库多用钢丝网骨架塑料(聚乙烯)复合管，耐压较高，用于冷、热水和燃气及特种流体。耐油胶管是油库常用的非金属管，多用于码头的收油与发油口或机动油泵。混凝土管和缸瓦管，这两种非金属管一般用于油库排除雨水和污水管路。

二、输油管路

输油管路是油库主要的生产性管路，处处可见。收油、发油、倒罐都需要油泵和油管，油泵像人的心脏，是血流的动力；油管像人的血管，是血流的渠道。在油库各作业场所都有油管存在，如储油洞库内、地面油罐区、铁路、码头、汽车油品装卸作业区、油泵站、油品灌桶间等场所都离不开油管。没有油管，在这些场所的油料就无法流动。在油泵站的油管可分为吸入和排出油管，吸入油管接于油泵的吸入口，排出油管接于油泵的排出口，吸入管和排出管也正是由此而得名。

三、洞库管路

油库的洞库是储油的重要场所，洞库内有多个管路系统，输油管路系统是主要的管路系统，其功能分进油管、出油管、倒罐管，有的洞库为了节省管线，将三者合为一个系统。为了清洗油罐，有的油库设有给水管路系统，在每个罐的操作间设一个阀门与供水接头，冲洗油罐时，临时接软管来完成洗罐作业。有的洞库内有机油罐，需要加温时，则需安装蒸汽加热管和回水管系统。洞内还有排水、排污管路系统，排除山体渗向洞内的山水，排除油罐底污油和洗油罐污水。通风管路系统，也是一般储油洞库应设的系统。当洞内油气浓度超过安全值时，必须立即用机械通风系统通风排除油气，吸入新鲜空气。在收、发油作业时也应通风换气。另外为了调节洞内空气湿度，也可用通风方式解决。

洞内消防灭火采用自吸灭火的原理，故洞内不设消防管路系统，只在洞内每个油罐操作间设灭火器，在罐顶放石棉被。

四、消防管路

油库是易燃易爆场所，消防系统是必不可少的系统。消防系统由消防水池、消防泵房、消防管网、消火栓、泡沫发生器

等组成。其中消防管网有消防水管网和泡沫混合液管网两种。消防水管网又有高压和低压两种，高压消防水管网，则其上的消防栓的压力可直接扑灭除油火外的着火，还可直接喷至油罐上来冷却油罐；低压消防水管网是供消防车用水。泡沫混合液管网，有的接至罐壁上部，连接泡沫发生器，吸入空气而产生空气泡沫喷入罐内油面而灭火；有的泡沫消防栓，串接其他消防设备而灭火。

五、给水、排水管路

给水、排水管路，通常是指为员工生活服务的管路。但油库的给水、排水管路，有的与生产管路合用。但首先应保证生产的需要。如生活给水与消防给水合用时，应保证消防水量和水压的要求，在紧急情况下，应有保证消防用水的措施，暂时切断生活供水。给水的水质，消防与生活用水都有标准规定，但一定要满足生活用水标准。

又如生活污水可与生产污水的排水管道系统合并，但不论合并或分开排放，排出时污水一定要符合污水排放标准，绝对不得使排出的污水污染环境。为达到污水排放标准，可能在排放前进行污水处理，这就要进行技术经济比较，而后再确定合并或分开排放的方案。

六、地上、地下管路

地上、地下管路是由管路敷设位置及方式划分的两类管路。地上管路敷设在地面以上的管路，有设管墩沿地面安装，有设管架架空安装。这种地上管路便于检查管路的运行状态，及时发现管路爆裂、锈蚀、变形而引起跑油或渗漏，也容易检修处理。但地上管路占用地面面积或空间，有的阻碍交通，有的不够美观，或与总体建筑环境不够协调。

地下管路分为直埋管路、管沟管路。管沟管路又分为通行、半通行、不通行三种形式。不通行管路又有填沙(细土)与不填