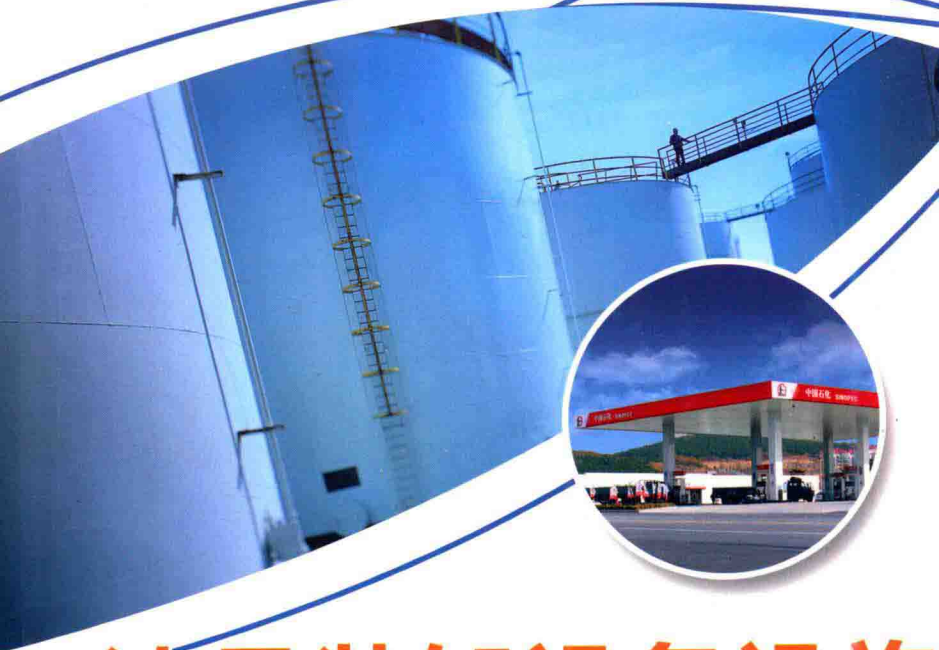


油库加油站设备设施系列丛书



油品装卸设备设施

YOU PIN ZHUANG XIE SHE BEI SHE SHI

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

油品装卸设备设施

马秀让 主编

中国石化出版社

内 容 提 要

本书主要内容有铁路、码头油品装卸,汽车及桶装油品灌装的建筑布局、功能要求及技术参数,装卸、灌装油品设备设施的性能、规格、技术参数、选择要求及使用维护。

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

油品装卸设备设施 / 马秀让主编. —北京:中国石化出版社, 2016. 9
(油库加油站设备设施系列丛书)
ISBN 978-7-5114-4290-1

I. ①油… II. ①马… III. ①油品装卸-装卸设备
IV. ①TE86

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 222141 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

北京柏力行彩印有限公司印刷

全国各地新华书店经销

*

850 × 1168 毫米 32 开本 6.375 印张 158 千字

2016 年 9 月第 1 版 2016 年 9 月第 1 次印刷

定价:28.00 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			

《油品装卸设备设施》

编 写 组

主 编 马秀让

副 主 编 王宏德 刘春熙 远 方

编 写 (按姓氏笔画为序)

孙海君 轩志勇 张宏伟 范建峰

易伟松 岳 田 姜 楠 徐华义

徐浩勐 景 鹏 谢 军 端旭峰

《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，在此一并表示衷心的感谢。

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

油库油品的装卸和桶装油品的灌装作业，是油库的重要作业，也是危险的作业，其设备设施是油库重要而复杂的设备设施，其设计建造的合理与否，关系到油库工程的投资、油库建成后运行管理经营费用的合理性，所以本书也是丛书重要的一册。

本书针对油品装卸技术与设备使用管理应具备的专业知识，依据国家和行业标准，总结其建设与管理的经验及研究成果编写而成。

全书共4章。第一章铁路油品装卸设备设施，内容主要有库内外铁路专用线和装卸站台、栈桥的布置及结构选择、铁路运油和装卸油设备、装卸油能力、工艺流程等；第二章码头油品装卸设备设施，主要介绍码头结构形式及分类，油码头的选址、种类及有关数据，油船分类与技术参数，码头油品装卸有关数据、工艺流程及装卸主要设备；第三章汽车油品灌装设备设施，内容主要有汽车油品装卸作业区位置及布局、设计有关规定、发油亭（站）形式及平面布局、工艺设计概要、运加油汽车及装卸油主要设备设施及其使用与维护；第四章桶装油品灌装设备设施，内容主要有灌装区的组成、布置、建筑要求、灌装计量方法和能力要求、灌装工艺设计及灌装作业与桶装油保管等。

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。

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；编写时得到了同行和相关单位的大力支持，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 铁路油品装卸设备设施	(1)
第一节 铁路专用线的布置	(1)
一、库外铁路专用线布置	(1)
二、库内装卸线布置	(2)
第二节 装卸栈桥的布置及结构选择	(6)
一、“油库设计其他相关规范”规定摘编	(6)
二、铁路装卸油作业界限	(7)
三、装卸油栈桥的布置	(8)
四、装卸油栈桥尺寸的确定	(10)
五、装卸油栈桥结构选择	(11)
第三节 货物装卸站台布置	(14)
一、货物装卸站台的布置要求	(14)
二、货物装卸站台尺寸	(14)
第四节 铁路油罐车及其附件	(15)
一、轻油铁路油罐车及其附件	(15)
二、黏油铁路油罐车及其附件	(16)
三、国产主型铁路油罐车规格	(19)
第五节 常用装卸油鹤管	(20)
一、装卸油鹤管的发展变化	(21)
二、各种鹤管的特点	(21)
三、转动接头分析	(32)
四、常用装卸油鹤管	(34)
五、装卸油鹤管的维护检修	(39)

第六节 铁路装卸油能力与工艺管路布置	(46)
一、铁路装卸油能力的确定	(46)
二、装卸油工艺流程	(47)
三、铁路油品装卸工艺管路布置	(51)
四、集油管的管径选择及布设	(51)
第二章 码头油品装卸设备设施	(54)
第一节 码头及其分类	(54)
一、码头及其结构	(54)
二、码头分类及海上停泊	(56)
第二节 油品装卸码头的选址	(61)
一、对港湾或河域的要求	(61)
二、对地质的要求	(61)
三、对防波的要求	(61)
四、对水域面积与水深的要求	(61)
五、对安全距离的要求	(62)
第三节 油码头的种类及有关数据	(64)
一、油码头的种类	(64)
二、不同吨位油船码头有关数据	(67)
第四节 油船的主要技术数据	(68)
一、油轮简况	(68)
二、油船的分类	(71)
三、国内主要油船的技术参数	(71)
第五节 码头油品装卸有关数据资料	(75)
一、装卸油速度	(75)
二、装卸船时间	(75)
三、油轮供水与耗汽量	(75)
四、油船扫线方式	(76)
五、油船在主航线上的航行周期	(76)

第六节 码头油品装卸工艺流程	(77)
一、工艺流程设计原则	(77)
二、常用工艺流程	(77)
三、海运油码头装卸油工艺	(79)
四、内陆河湖 (大型水库) 油码头装卸油工艺	(80)
五、江南内陆水网油码头装卸油工艺	(80)
六、码头装卸油管及收发油口布置要点	(81)
第七节 码头油品装卸主要设备	(82)
一、油品装卸胶管	(82)
二、输油臂	(83)
第三章 汽车油品灌装设备设施	(95)
第一节 汽车油品装卸作业区位置及布局	(95)
一、作业区位置选择	(95)
二、作业区的布局	(95)
第二节 汽车油品灌装设计有关规定	(96)
一、《石油库设计规范》GB 50074 有关规定	(96)
二、“油库设计其他相关规范”规定	(96)
第三节 汽车发油亭 (站) 形式及平面布局	(98)
一、常见汽车发油亭 (站) 形式	(98)
二、直通式汽车发油区平面布局例图	(98)
三、发油廊 (亭、棚) 设计举例	(100)
第四节 汽车油品装卸工艺设计提要	(105)
一、汽车油品装卸技术要求	(105)
二、汽车油品灌装工艺流程设计	(106)
三、发油工艺设备布置举例	(108)
四、油品灌装自动控制系统	(110)
第五节 国内常用运加油汽车	(112)
第六节 汽车发油站主要设备设施	(114)
一、油罐汽车装油鹤管	(114)

二、GF 型汽车鹤管干式分离阀	(116)
三、灌装油控制与计量设备	(118)
四、回空罐、油泵站与导静电设施	(118)
第七节 汽车油品装卸设备的使用与维护	(119)
一、灌装汽车油罐车作业程序和要求	(119)
二、电液阀的使用维护与检修	(119)
三、恒流阀的使用与维护	(126)
四、消气过滤器的使用与维护	(128)
五、大排量正负压气液分离装置的使用与维护	(131)
六、在线温度计的使用与维护	(133)
七、在线密度计的应用	(138)
八、导静电设施的使用与维护	(138)
第四章 桶装油品灌装设备设施	(151)
第一节 桶装油品灌装区的组成、布置及建筑要求 ..	(151)
一、桶装油品灌装区的组成	(151)
二、桶装油品灌装区的布置及建筑要求	(151)
三、桶装油品灌装区的布置方案	(153)
第二节 油桶灌装方法和能力要求	(156)
一、油桶灌装的方法	(156)
二、油桶灌装的方法比较	(157)
三、油桶灌装时间与流量的要求	(157)
第三节 灌桶计量方法及灌桶设备	(157)
一、质量法灌桶及设备	(158)
二、容量法灌桶及设备	(158)
三、灌桶其他专用设备	(160)
四、油桶规格及灌装定量	(162)
五、大桶、中桶、方听的装油量	(164)
六、升、千克的对照	(165)

第四节 油桶灌装工艺设计提要	(166)
一、灌桶流程	(166)
二、油桶灌装的工作程序	(167)
三、灌油栓数量的确定	(167)
四、油桶灌装的发展趋势	(168)
五、几种特殊储油容器内液体体积计算	(168)
第五节 灌桶间的建筑要求与室内布置	(172)
一、灌桶间的建筑要求	(172)
二、灌桶间的室内布置及举例	(173)
第六节 油桶灌装作业与桶装油的保管	(179)
一、油桶灌装作业	(179)
二、倒装(倒桶)油桶作业	(180)
三、桶装油品的收、发作业	(181)
四、桶装油品的保管	(185)
第七节 桶装油品库房设计提要	(186)
一、桶装油品库房大小的确定	(186)
二、桶装油品库房(棚)的建筑要求	(189)
主要参考文献	(191)

第一章 铁路油品装卸设备设施

第一节 铁路专用线的布置

一、库外铁路专用线布置

(一) 库外铁路专用线选线原则

(1) 要尽量少搬迁、少占耕地；并应避开大中型建筑，如厂矿、水库、桥梁、隧道等。

(2) 要尽量减少土石方工程，避免穿越自然障碍，并尽量不建桥梁、隧道和涵洞。

(3) 要尽量避开滑坡、断层等不良地质条件。

(4) 尽量靠近附近铁路干线的车站，缩短专用线长度，其长度一般不宜超过 3~5km。不得在干线中途出岔，只能在车站出岔。在专用线与车站线路接轨处，应设安全线，长度一般为 50m。

(二) 库外铁路专用线布置的主要参数

(1) 库外铁路线等级见表 1-1。

表 1-1 库外铁路线等级

铁路等级	重车方向货运量/(Mt/a)
I	20 以上
II	10~20
III	5~10
IV	<5

注：本表摘自《GB 50090—2006 铁路线路设计规范》。

(2)库外铁路线最大坡度应符合表 1-2。

表 1-2 库外铁路线最大坡度

‰

铁路等级		I			II		
地形类别		平原	丘陵	山区	平原	丘陵	山区
牵引 种类	电力	6.0	12.0	15.0	6.0	15.0	20.0
	内燃	6.0	9.0	12.0	6.0	9.0	15.0

注：本表摘自《GB 50090—2006 铁路线路设计规范》。

(3)库外铁路线最小曲率半径，应符合表 1-3。

表 1-3 库外铁路线最小曲率半径

路段旅客列车设计行车速度/(km/h)			160	140	120	100	80
最小曲线半径 /m	工程 条件	一般地段	2000	1600	1200	800	600
		困难地段	1600	1200	800	600	500

注：本表摘自《GB 50090—2006 铁路线路设计规范》。

二、库内装卸线布置

(一)装卸线布置要求与形式

装卸作业线应当是平坡直线，以利于散装油品的精确计量，防止油罐车内残留过多油品和油罐车滑溜发生事故。作业线附近属于爆炸危险场所，为了安全防火，铁路机车送、取车应是推车进库，拉车出库，作业线一般采取尽头式或贯通式布置。作业线终端车位的末端到车挡的距离不应小于 20m，以防调车时油罐车冲出车挡，造成事故。

装卸线布置形式一般有三股、双股、单股等三种形式，如图 1-1 所示。大、中型油库一般应设双股线；有黏油散装收发的大、中型库宜设三股线；车位为 12 个以下的小型油库设单股线。有轻油和黏油同时收发的单股线，应将黏油收发作业段放在装卸线的尾部，轻油放在前面。相邻装卸线的间距见图 1-1。

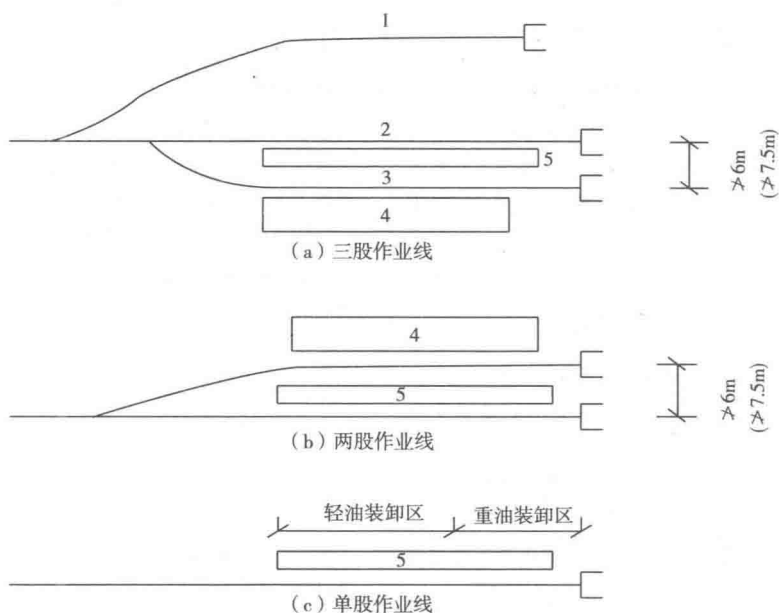


图 1-1 铁路油品装卸作业线

1—黏油作业线；2—轻油作业线；3—轻油与桶装油品共用作业线；
4—装卸站台；5—装卸油品栈桥

(二)《石油库设计规范》对装卸线设置的规定摘编

《石油库设计规范》对装卸线设置的规定摘编见表 1-4。

表 1-4 《石油库设计规范》对装卸线设置的规定摘编

项目	规定摘编
1. 布置要求	(1) 装卸线应为尽头式
	(2) 装卸线应为平直线，股道直线段的始端至装卸栈桥第一鹤管的距离，不应小于进库油罐车长度的二分之一。装卸线设在平直线上确有困难时，可设在半径不小于 600m 的曲线上
	(3) 装卸线上油罐车列的始端车位车钩中心线至前方铁路道岔警冲标的安全距离，不应小于 31m；终端车位车钩中心线至装卸线车挡的安全距离应为 20m

项目	规定摘编	
2. 铁路装卸油作业线与库内建构筑物的距离见右表	铁路装卸油作业线与库内建(构)筑物的距离	
	建(构)筑物	距离
	(1) 油品装卸线中心线至石油库内非罐车铁路装卸线中心线	①装甲 B、乙类油品的不应小于 20m ②卸甲 B、乙类油品的不应小于 15m ③装卸丙类油品的不应小于 10m
	(2) 铁路中心线至石油库铁路大门边缘	①有附挂调车作业时, 不应小于 3.2m ②无附挂调车作业时, 不应小于 2.44m
	(3) 铁路中心线至油品装卸暖库大门边缘	不应小于 2m
	(4) 暖库大门的净空高度(自轨面算起)	不应小于 5m
	(5) 油品装卸鹤管至石油库围墙铁路大门	不应小于 20m
	(6) 油品装卸栈桥边缘与油品装卸线中心线的距离	①自轨面算起 3m 及以下不应小于 2m ②自轨面算起 3m 以上不应小于 1.85m
	(7) 相邻两座油品装卸栈桥之间两条油品装卸线中心线的距离	①当二者或其中之一用于装卸甲 B、乙类油品时, 不应小于 10m ②当二者都用于装卸丙类油品时, 不应小于 6m
	(8) 甲 B、乙、丙 A 类油品装卸线与丙 B 类油品装卸线, 宜分开设置。若合用一条装卸线, 两种鹤管之间的距离	①同时作业时, 不应小于 24m ②不同时作业时, 可不受限制
	(9) 桶装油品装卸车与油罐车装卸车合用一条装卸线时, 桶装油品车位至相邻油罐车车位的净距	不应小于 10m 不同时作业时不限制
	(10) 油品装卸线中心线与无装卸栈桥一侧其他建筑物或构筑物的距离	①在露天场所不应小于 3.5m ②在非露天场所不应小于 2.44m(非露天场所系指在库房、敞棚或山洞内的场所)

注: 油品装卸线的中心线与其他建筑物或构筑物的距离, 尚应符合“油库内建筑物、构筑物之间防火距离”的规定。