



普通高等教育“十二五”规划教材
油气储运工程专业

油库技术与管埋

汪楠 刘德俊 主编 梁平 邱正阳 江信敏 副主编

YOUKU JISHU YU GUANLI



中国石化出版社

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

普通高等教育“十二五”规划教材·油气储运工程专业

油库 技术与安全管理

主 编 汪 楠 刘德俊

副主编 梁 平 邱正阳 江信敏

中国石化出版社

内 容 提 要

本书共 10 章, 包括油库概述、装卸油设施与设备(包含铁路、公路、水路)、油库泵站、管路系统、储油区设施设备及管理、油品加热、油品计量、油品蒸发损耗及降耗措施、油库安全技术、油库环境保护等。

可作为普通高等院校油气储运工程、石油工程技术、石油化工等相关专业师生教学使用, 也可作为各级油料管理工作人员、油库(站)业务人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

油库技术与管理/汪楠, 刘德俊主编. - 北京: 中国石化出版社, 2014. 7
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-5114-2863-9

I. ①油… II. ①汪… ②刘… III. ①油库-技术管理-高等学校-教材 IV. ①TE972

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 130702 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

北京富泰印刷有限责任公司印刷

全国各地新华书店经销

*

787 × 1092 毫米 16 开本 17.5 印张 420 千字
2014 年 7 月第 1 版 2014 年 7 月第 1 次印刷

定价: 38.00 元

《油库技术与管理》

编 委 会

主 编 汪 楠 刘德俊

副 主 编 梁 平 邱正阳 江信敏

编写人员 (以姓氏笔画为序)

江信敏 李 建 李小艳 梁 平

刘德俊 龙学渊 邱正阳 汪 楠

肖 鹏 徐洪军 闫凤霞 游 赟

周 彬



前言

PREFACE

本书归属于中国石化出版社组织编写的《普通高等教育“十二五”规划教材·油气储运工程专业》系列；由西安石油大学、长江大学、重庆科技学院、辽宁石油化工大学、吉林化工学院等国内十余所相关高等院校结合石油与天然气储运技术、城市燃气输配等相关专业的教学要求共同编写。

在结构和内容上，突出了普通石油化工工程类院校工程技术、应用技术教育生源的特点，以高级工程技术应用型人才为培养目标，以培养学生工程技术应用能力为指导思想，以基本知识、基本理论和基本技能为主要内容；贯彻少而精、理论推导从简的原则；内容既考虑到其自身的科学性和系统性，又强调针对性和应用性。在叙述上力求深入浅出、条理清晰，内容尽量结合石油化工工业的实际，以适应专业特色，使文字通俗易懂。

本书适用于石油与天然气储运技术、城市燃气输配、油气集输等专业；也可作为各级油料管理人员，各类油库、油站业务人员的参考书。

全书由汪楠(重庆科技学院)、刘德俊(辽宁石油化工大学)担任主编，梁平(重庆科技学院)、邱正阳(重庆科技学院)、江信敏[民生能源(集团)股份有限公司]担任副主编。

第1、2章由汪楠编写；第3、4章由刘德俊编写；第5章由闫凤霞(西安石油大学)编写；第6章由梁平编写；第7章由江信敏、闫凤霞、汪楠编写；第8章由涂洪军(吉林化工学院)编写；第9章由李小艳(长江大学)编写；第10章由邱正阳编写；重庆科技学院游赞、龙学渊、肖鹏、四川石油天然气建设工程有限责任公司周彬、重庆市渝川燃气有限责任公司李建参与了部分编写工作。

本书由汪楠统稿，许行(解放军后勤工程学院)、吴明(辽宁石油化工大学)担任主审。

经过几番的审核，专家组尽量找出书中的错误、疏漏等，多次对其进行了修改、完善。但由于编者水平有限，在内容选择、叙述、文字等方面难免存在不当或错误之处，恳请读者批评指正。



目 录

CONTENTS

第1章 油库概述	(1)
1.1 油库的类型及任务	(1)
1.1.1 油库的类型	(1)
1.1.2 油库的任务	(3)
1.2 油库的分区及设施	(3)
1.2.1 储存区	(4)
1.2.2 作业区	(5)
1.2.3 辅助生产区	(5)
1.2.4 行政管理区	(6)
1.3 油库工艺流程	(6)
1.3.1 工艺流程制定	(6)
1.3.2 管路系统组成	(7)
1.3.3 工艺流程图	(8)
1.4 油库库址选择	(10)
1.4.1 选址过程	(10)
1.4.2 选址原则	(11)
1.4.3 对库址的基本要求	(11)
1.4.4 附属油库选址的特殊要求	(13)
1.5 油库总体布置	(14)
1.5.1 总平面布置	(14)
1.5.2 高程(竖向)布置	(15)
1.6 油库建设程序	(16)
1.6.1 任务提出	(16)
1.6.2 编制设计任务书或可行性研究报告	(16)
1.6.3 设计	(17)
1.6.4 施工	(18)
1.6.5 验收	(18)
1.6.6 投用	(18)
第2章 装卸油设备与设施	(19)
2.1 铁路油品装卸区	(19)
2.1.1 铁路油罐车装卸油工艺	(19)
2.1.2 铁路油品装卸作业的主要设备与设施	(20)

2.1.3 铁路油罐车的装卸	(30)
2.2 水运油品装卸	(32)
2.2.1 油品装卸油码头选址	(32)
2.2.2 装卸工艺	(32)
2.2.3 油船	(33)
2.2.4 油品装卸码头	(34)
2.2.5 油船装卸作业	(36)
2.3 汽车油罐车油品装卸	(37)
2.3.1 汽车油罐车油品装卸工艺	(37)
2.3.2 汽车罐车油品装卸设备与设施	(38)
2.3.3 汽车油罐车灌装作业	(40)
2.3.4 汽车油罐车安全防护措施	(40)
2.4 油桶灌装	(41)
2.4.1 油桶的类型	(42)
2.4.2 油桶灌装设施设备	(42)
2.4.3 油桶灌装	(42)
2.4.4 油桶灌装计量	(44)
2.4.5 灌桶作业	(45)
2.4.6 桶装油料的收发	(46)
第3章 油库泵站	(48)
3.1 泵站分类及布置	(48)
3.1.1 泵站分类和建筑要求	(48)
3.1.2 泵站工艺设备布置	(49)
3.1.3 泵站通风	(51)
3.2 泵站工艺流程及设备	(51)
3.2.1 泵站工艺流程系统	(51)
3.2.2 泵站真空系统	(54)
3.2.3 放空系统	(56)
3.2.4 黏油泵站及主要设备	(56)
3.2.5 加温或保温系统	(57)
3.2.6 电气设备	(57)
3.3 油库常用泵	(58)
3.3.1 离心泵	(58)
3.3.2 齿轮泵	(60)
3.3.3 螺杆泵	(61)
3.3.4 真空泵	(61)
3.3.5 常用泵的选择	(61)
3.3.6 几种常用泵比较	(65)

第4章 管路系统	(68)
4.1 油库常用管材及配件	(68)
4.1.1 常用管材	(68)
4.1.2 常用附件	(72)
4.2 管路水力计算	(81)
4.2.1 管径选择	(81)
4.2.2 管路阻力损失	(81)
4.2.3 卸油管路阻力计算	(83)
4.2.4 自流发油系统计算	(87)
4.2.5 管壁厚度	(89)
4.3 管路的热应力及其补偿	(90)
4.3.1 管路的热变形和热应力	(90)
4.3.2 管路的热补偿	(91)
4.4 管路支座及跨度	(95)
4.4.1 支座的类型和配置	(95)
4.4.2 管路跨度及支座间距	(97)
4.4.3 管路对支座的作用力	(98)
4.5 管路安装及使用	(99)
4.5.1 管路的敷设形式	(99)
4.5.2 管路的敷设要求	(100)
4.5.3 管路的安装	(101)
4.5.4 管路的验收	(104)
4.5.5 管路的正确使用	(106)
4.5.6 管路设备保温	(107)
4.5.7 管路设备维护	(109)
第5章 储油设备管理与设施	(110)
5.1 储油区分类	(110)
5.1.1 地面储油区	(110)
5.1.2 地下储油区	(113)
5.2 储油区管理	(115)
5.2.1 油罐的安全容量确定	(115)
5.2.2 油罐的收发作业	(116)
5.2.3 油罐的日常维护	(116)
5.2.4 油罐的清洗	(116)
5.3 油罐发展概况及类型	(117)
5.3.1 发展趋势及特点	(117)
5.3.2 油罐大型化过程中遇到的问题	(118)
5.3.3 油罐类型	(119)
5.4 钢质油罐	(120)

5.4.1 立式圆柱形钢质油罐	(121)
5.4.2 常用立式钢质油罐性能参数	(127)
5.4.3 卧式圆柱形油罐	(127)
5.5 油罐附件	(132)
5.5.1 一般附件	(132)
5.5.2 轻油罐附件	(136)
5.5.3 黏油罐附件	(140)
5.6 非金属油罐	(140)
5.6.1 丁腈胶片贴壁油罐	(141)
5.6.2 钢板贴壁油罐	(142)
5.6.3 人造水封油罐	(142)
第6章 油品加热	(144)
6.1 油品加热目的、方法和加热温度	(144)
6.1.1 油品加热目的	(144)
6.1.2 油品加热方法	(144)
6.1.3 油品加热起始温度和终了温度	(145)
6.2 油罐管式加热器的结构	(146)
6.2.1 分段式加热器	(146)
6.2.2 蛇管式加热器	(147)
6.2.3 全面加热所需热量计算	(148)
6.2.4 油罐总传热系数计算	(150)
6.2.5 局部加热器	(155)
6.2.6 铁路油罐车加热	(156)
6.3 输油管路的外伴随加热和疏水器的选择	(157)
6.3.1 输油管路的外伴随加热	(157)
6.3.2 疏水器的类型与安装	(158)
6.4 其他加热方法	(159)
6.4.1 油罐的水垫加热法	(159)
6.4.2 热油循环加热法	(159)
6.4.3 电阻加热法	(160)
6.4.4 电热伴随管加热法	(160)
6.4.5 红外线加热	(160)
6.5 油罐管路保温	(160)
6.5.1 保温材料的要求	(161)
6.5.2 保温层外维护结构	(161)
第7章 油品计量	(162)
7.1 油品计量概述	(162)
7.1.1 油品计量内容	(162)
7.1.2 油品计量方法	(162)

7.1.3 油品计量方式	(162)
7.1.4 油品计量精度	(163)
7.2 油罐容积检定	(163)
7.2.1 立式油罐容积检定	(163)
7.2.2 卧式油罐容积检定	(169)
7.3 油品静态计量	(174)
7.3.1 人工计量	(174)
7.3.2 自动检测计量	(180)
7.4 油品动态计量	(184)
7.4.1 流量计计量及分类	(184)
7.4.2 部分灌装仪的计量	(185)
7.4.3 典型油品收发自动计量系统简介	(188)
7.4.4 油料自动罐装系统	(189)
第8章 油品蒸发损耗及降耗措施	(191)
8.1 油品损耗方式	(191)
8.1.1 油品漏失损耗	(191)
8.1.2 混油损耗	(192)
8.1.3 蒸发损耗	(192)
8.2 油品蒸发损耗过程及分类	(192)
8.2.1 油品蒸发损耗的发生过程	(192)
8.2.2 油库油品蒸发损耗类型	(193)
8.3 油品蒸发损耗计算	(195)
8.3.1 油品蒸发损耗基本计算	(195)
8.3.2 油品蒸发损耗其他计算	(196)
8.4 油品蒸发损耗测量及定额	(198)
8.4.1 油品蒸发损耗测量	(198)
8.4.2 油品自然损耗定额	(199)
8.5 降低蒸发损耗措施	(201)
8.5.1 减小罐内温差	(201)
8.5.2 提高油罐的承压能力	(203)
8.5.3 减少罐内气体空间	(204)
8.5.4 控制油气外逸	(205)
8.5.5 油蒸气回收	(206)
8.5.6 设呼吸阀挡板	(207)
8.5.7 改进操作管理	(208)
第9章 油库安全技术	(210)
9.1 油料的火灾危险性及油库防火防爆基本措施	(210)
9.1.1 油料的火灾危险特性	(210)
9.1.2 油库防火防爆基本措施	(212)

9.2 油库消防技术	(215)
9.2.1 燃烧的本质	(215)
9.2.2 发生燃烧的必要条件	(216)
9.2.3 燃烧过程	(217)
9.2.4 灭火原理及方法	(218)
9.2.5 库站常用灭火剂	(219)
9.2.6 库站常用灭火器	(223)
9.2.7 油库灭火系统	(225)
9.2.8 油库火灾的常规扑救方法	(233)
9.3 油库防静电技术	(241)
9.3.1 防止油料静电引燃引爆	(241)
9.3.2 防止人体静电引燃引爆	(243)
9.3.3 防止其他物体摩擦产生的静电引燃引爆	(244)
9.4 油库防雷技术	(245)
9.4.1 雷电的形成与种类	(245)
9.4.2 雷电的危害	(245)
9.4.3 防雷装置	(247)
9.4.4 避雷针	(247)
9.4.5 油库防雷措施	(251)
9.5 杂散电流火源及其控制技术	(252)
9.5.1 油库杂散电流源	(252)
9.5.2 发生杂散电流火灾事故的条件	(253)
9.5.3 防止杂散电流引燃引爆的措施	(253)
第10章 油库环境保护技术	(254)
10.1 油库主要污染物	(254)
10.1.1 油库常见水污染	(254)
10.1.2 油库常见毒气、废气	(255)
10.1.3 油料蒸气的毒性	(255)
10.1.4 油库常见噪声	(256)
10.2 油库污水的处理	(256)
10.2.1 油库污水特性指标	(256)
10.2.2 油库污水排放标准	(259)
10.2.3 含油污水处理	(260)
10.3 油库污染防治	(262)
10.3.1 油库水污染防治	(263)
10.3.2 大气污染防治	(263)
10.3.3 防止油料中毒的措施	(263)
10.3.4 噪声污染防治	(266)
参考文献	(267)

第 1 章 油库概述

1.1 油库的类型及任务

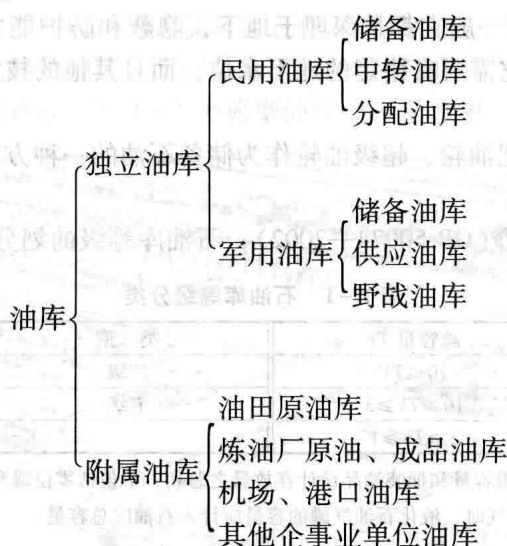
收发和储存原油、汽油、煤油、柴油、喷气燃料、溶剂油、润滑油和重油等整装、散装油品的独立或企业附属的仓库或设施称为油库。

油库是国民经济、交通运输发展的支柱，是能源、动力重要设施之一。做好油库工作对于促进国民经济、交通运输现代化具有重要的作用。

1.1.1 油库的类型

油库的类型很多，各种类型的油库都有其不同的任务和特点，为便于管理，通常将油库按不同的管理体制和业务性质分类。

(1) 按管理体制分类

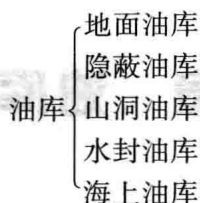


①储备油库：主要任务是储备国家、部队或企业油料和油料器材。
主要特点是容量大、储存时间长、油料种类较少；有较强的防护能力，能较好地隐蔽和伪装。

②中转油库：主要担负成批油料的转运任务。
主要特点是发油任务比较频繁，油料品种多、批量大；转运油库通常建于水陆交通比较方便之处，由铁路、水路、公路成批收发油。

③分配、供应油库：主要任务是向用油企事业单位供应油料。
主要特点是收发油任务频繁、油料品种多，但每次收发量不一定很大，在全部发油量中汽车油罐车运输往往占较大比例。

(2) 按储油方式分类



①地面油库是将储油罐露天设置在地面上，它投资省、建设快，维护修理方便，是分配和供应油库的主要建库形式。但这种油库目标暴露，防护能力差，战时易遭破坏，不宜作为军事储备油库使用。

②隐蔽油库的油罐置于掘开式护体内。护体上面覆土伪装，覆土层的厚度要求大于0.5m。对空隐蔽性好，并具有一定的防护能力，油料储存期间蒸发损耗较小。但是，与地面库相比投资大，施工周期长。

③山洞油库置于人工开挖的山洞空间内或自然洞内。洞库的隐蔽效果好、防护能力强，储存时可基本消除油罐的静止蒸发损耗，但它投资大，施工周期长，且洞内须做防潮处理。

④水封油库是利用稳定的地下水位，将需要储存的油品封存于地下洞室中。它的储油罐体便是在有稳定地下水位的岩体开挖的人工洞室，不需另建储油罐。由于洞内油品被周围岩石内的地下水位包围，除少量地下水渗入洞内之外，油品不致外渗。这种水封山洞油库的储油容量可高达 $10 \times 10^4 \text{ m}^3$ ，一般它都是深埋于地下，隐蔽和防护能力都很好，建设费用比山洞油库低，也省钢材。但它需要有稳定的地下水位，而且其他的技术条件比较复杂。目前这种油库大多建在沿海地区。

⑤海上油库主要是指把油轮、超级油轮作为储备石油的一种方式。

(3) 按总容量分级

根据《石油库设计规范》(GB 50074—2002)，石油库等级的划分应符合表1-1的规定。

表1-1 石油库等级分类

 $\times 10^4 \text{ m}^3$

类 型	总容量 TV	类 型	总容量 TV
一级	$10 \leq TV$	四级	$1 \geq TV \geq 0.1$
二级	$10 \geq TV \geq 3$	五级	$TV \leq 0.1$
三级	$3 \geq TV \geq 1$		

注：1. 表中总容量 TV 系指油罐容量和桶装油品设计存放量之总和，不包括零位罐和放空罐的容量；

2. 当石油库储存液化石油气时，液化石油气罐的容量应计入石油库总容量。

另外，油库储存不同油品的火灾危险性分类如表1-2所示。

表1-2 储存油品的火灾危险性分类

类 别		油 品 闪 点 $F_t / ^\circ\text{C}$
原油甲汽油		$F_t < 28^\circ\text{C}$
乙	A	$28 \leq F_t \leq 45$
	B	$45 < F_t < 60$
丙	A	$60 \leq F_t \leq 120$
	B	$F_t > 120$

1.1.2 油库的任务

不同类型的油库任务也将随之不同,但油品储存与供应是各类油库的主要工作。油库以保障油品供应为中心,主要的工作是接收和储存数量足够、质量合格的油料和部分油料器材,及时迅速地供油。因此油库必须具备完善的收发油设施,做到不渗漏、不混油、量减少蒸发损耗,保质保量地为各交通运输、企事业等用油单位服务。

油库的工作以管理好油料及油料器材为中心,其具体任务是:

- (1)安全、及时、准确地做好油料和油料器材的收发、保管和供应工作。
- (2)正确使用和管理油库各项技术设备和建筑设施,及时检查维护、计划维修,使之经常处于良好状态。
- (3)搞好油库安全管理、消防、警戒防卫、库区绿化和环保工作,确保油库安全。
- (4)搞好技术人员业务培训,不断提高管理人员的业务水平,逐步提高油库自动化和机械化程度。

1.2 油库的分区及设施

为了满足油库的工艺要求,便于管理,保证安全、方便作业,将油库的所有设施、设备按功能进行分区布置。油库一般可分为储存区、作业区和行政生活区、辅助生产区等4个区域。其中装卸区又分为铁路装卸区、水运装卸区和公路装卸区。生活区一般设在库外,与油库分开布置,以便于安全管理。图1-1为典型油库分区示意图。

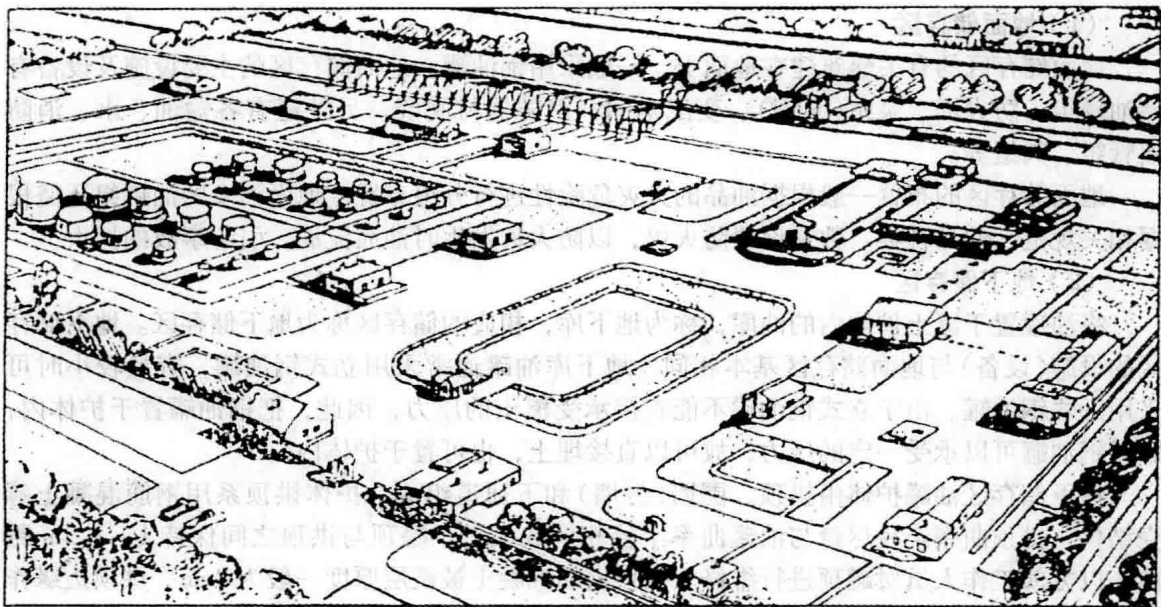


图1-1 典型油库分区示意图

各区内设施的配制,是根据每个区的主要功能围绕油品的收发、储存、安全、环保、管理等而确定,如表1-3所示。

表 1-3 油库分区

序号	各区名称		区内主要设施
1	储油区		储罐组、防火堤、泵站(泵棚)、变配电间、消防间等
2	油品装卸区	铁路	装卸站台、栈桥、鹤管、轻油泵房、黏油泵房、零位罐、桶装库、变配电间、消防间等
		水运	装卸码头、泵站(泵棚)、放空罐、灌装间、桶装库、变配电间等
		公路	高架罐、车场、汽车装卸设施、消防间、桶装库、控制室等
3	辅助生产区		修洗桶间、消防泵房、消防车库、变配电间、机修间、器材库、锅炉房、化验室、污水处理设施、计量室、车库等
4	行政管理区		办公室、传达室、汽车库、浴室、警卫及消防人员宿舍、集体宿舍、食堂等

注: 1. 企业附属石油库的分区, 尚宜结合该企业的总体布置统一考虑;

2. 对于四级石油库, 序号 3、4 的建筑物和构筑物可合并布置; 对于五级石油库, 序号 2、3、4 的建筑物和构筑物可合并布置。

1.2.1 储存区

储存区又称油罐区或储油区, 是油库储存油料的区域, 是油库的核心部位, 安全上需要特别注意, 这个区域的首要任务是安全储油, 其设施除储油罐外, 还有防火堤、消防站、安全设备(防雷、防静电、安全监视等)以及降低油品损耗的设备。

(1) 地面储存区

地面储存区的有关建筑建在地面上, 一般采用钢油罐。地面储存区的主要设施及设备有储油罐组、防火堤、泵站(泵棚)、变配电间、消防器材间等。另外还有各输油、水、消防液管组、阀组等。

地面储存区的布置一般根据油品的火灾危险性进行分组布置。地面油库的油罐组还需根据相关规范、油品种类、数量设置防火堤, 以防火灾发生时油品流淌, 引起事故的扩大。

(2) 地下储存区

将油罐置于覆土护体内的油库, 称为地下库, 相应的储存区称为地下储存区。地下储存区的设施(设备)与地面储存区基本相同。地下库油罐通常采用立式钢油罐, 容量较小时可采用卧式钢油罐。由于立式钢油罐不能直接承受覆土的压力, 因此, 把钢油罐置于护体内; 卧式钢油罐可以承受一定的压力, 故可以直接埋土, 也可置于护体内。

地下储存区油罐护体由拱顶、围墙(侧墙)和下通道组成。护体拱顶系用钢筋混凝土薄壳结构, 拱顶曲率半径尽量与油罐曲率半径相同或相近。罐顶与拱顶之间保持 1~1.5m 距离, 以方便工作人员对罐顶进行维修。拱顶钢筋混凝土被覆层厚度一般为 8cm。拱顶边缘作拱顶圈梁, 拱顶上的全部重量即通过拱脚圈梁作用于围墙上。为保持护体内干燥, 拱顶须作防水处理。拱顶覆土厚度不应小于 0.5m, 并应严格按照设计要求覆土, 不能随意更改覆土厚度。拱顶上有量油预留孔、透气阀预留孔、内部关闭罐预操纵装置预留孔和进人、采光、通风等预留孔。

围墙用砖石混凝土等预制材料砌筑。为防止地下水渗透到墙内, 墙外应做排水沟和放水

层。围墙与油罐之间构成人行走道,走道宽度一般应不小于0.8m。

为了方便使用操作和维修并有利于通风,一般在围墙下部开口,设操作间和通向护体的侧向通道,即下通道。下通道可用与围墙同种材料砌筑,通常高1.8m、宽1.6m,便于铺设管线和人员进出。

(3) 洞库储存区

洞库储存区的油罐安置于人工开挖或自然洞内,是理想的战备储存仓库。

① 洞库油罐的类型

一般洞库主要采用立式金属油罐,此外还采用少量非金属油罐。

洞库立式金属油罐采用离壁式结构,即在开挖好的山洞内修建罐室,油罐安装在罐室中。油罐壁与罐室侧墙之间有0.8~1m的间距,供工作人员检查和维修油罐之用。油罐顶与罐室顶部罐帽也应有1~1.5m的间距,以便于罐顶操作和维修。

离壁式钢油罐结构形式的主要优点是便于对油罐操作检查和维修,但罐室空间的利用率较低。

为方便施工和管理,同一山洞内的油罐应尽量采用同种规格。目前多用2000m³立式钢油罐。石质较好且储存量较大时,也可采用3000m³、5000m³或10000m³油罐。

② 洞库储存区的形式

洞库储存区的布置形式目前主要有葡萄式、房间式、混合式和分散式等几种。

洞库由于其布置形式的不同,其结构也有一定的差异,葡萄式洞库主要由引洞、主坑道、支坑道、操作间和罐室几大部分组成。

1.2.2 油品装卸区

油品装卸区是油料收发作业的场所,是油库的咽喉。根据收发作业的形式,可以分为铁路油品装卸区、水路油品装卸区、公路油品装卸区和桶装油品装卸区。

(1) 铁路油品装卸区

进行铁路运输的大宗散装油料的收发,是其各类油库的主要收发方式之一。主要设备设施有收发装卸作业站台、栈桥鹤管、各泵房、零位罐、桶装库、变配电间、消防间等。另外还有围绕铁路收发油的管组、阀组等。

(2) 水路油品装卸区

进行水路运输的大宗散装油料的收发作业,其主要设备设施有专用装卸码头、泵房、灌装间、放空罐、变配电间、消防器材间等。还有围绕油码头装卸的输油臂组、专用软管等。

(3) 公路油品装卸区

进行汽车油罐车运输的散装油料的收发作业。主要设备设施是汽车油罐车收发油的车场发油亭、鹤管、泵房、消防间、桶装库、控制室等。

(4) 桶装油品装卸区

部分油库设有专用桶装发油区,它是直接向所需单位供应桶装油料的场所。由灌桶间、桶装储存间、空桶码放场、桶装发放场等构成。

1.2.3 辅助生产区

为了满足正常营运所需的一些条件,还需根据实际情况设置辅助生产区,其主要设施包

括修洗桶间、消防泵房、消防车库、变配电间、机修间、器材库、锅炉房、化验室、污水处理设施、计量室、车库。另外还可能有油品检验化验室、仪器仪表检查标定室等。

1.2.4 行政管理区

行政管理区是油库行政管理 and 工作人员生活的场所, 如表 1-3 油库分区中的行政管理区所示。

除了上述 4 个区以外, 根据油库的具体情况, 为了作业的方便, 可以在收发作业附近设置轻油储存区, 为了缩短黏油管路和蒸汽管路的长度, 黏油储存区通常也布置在收发油作业区附近。

1.3 油库工艺流程

油库工艺流程是指油料按规定的工艺要求, 在管路系统中的流动的过程。它是利用管路系统将其所有工艺设备有机连接起来的一个整体, 通常用油库工艺流程图表示。

1.3.1 工艺流程制定

不同的工艺流程不仅直接影响油库的工艺管网能否完成主要油品的作业要求, 同时还会影响油库设备、管线及其附件的选择和油库的建设投资及使用管理费用。因此, 在制定油库工艺流程时应考虑油库的业务特点、地形条件、工艺设备供应情况以及人员编制等因素。总之, 在制定油库工艺流程时, 应遵守以下原则:

(1) 业务操作要求

其相关操作方便、油品收发调度灵活、油品管路、油罐及设备互不干扰、安全可靠、流程简洁清晰。

另外, 还需设置备用接头

为了应付油库的突然事件和任务的变化, 保证油库收发油作业的正常进行, 应在作业区和储存区管路的适当部位设置备用接头, 以供特殊情况下使用。例如, 泵机组检修、电源被破坏或出故障时, 能用拖车泵收油。

(2) 经济性要求

油库工艺流程制订得合理与否, 直接影响到油库的建设投资, 因此一定要注意其经济性。

①在保证油料质量的前提下, 恰当地处理好“一管多用”、“一泵多用”和“专管专用”、“专泵专用”之间的关系。管路和泵的“专用”还是“多用”, 应当根据油料质量要求、牌号、品种、数量和作业频繁程度等因素确定。

一般油料可根据具体业务(以标准密度及油品性质)选择按表 1-4 进行分组, 同组的油料一定范围内各个牌号可以公用管路和泵, 但每一牌号油料均应单独设置放空灌。

②充分利用地形, 努力实现自流作业。油库的工艺流程应当充分利用地形条件、尽量实现自流作业。油库通常用泵收油、自流发油, 这样可以不设发油泵站, 既减少泵机组等设备数量、降低建设投资, 又使后期管理便捷, 且当电力系统遭遇故障后, 仍能保证发油作业顺利进行。