

高等学校教学用书

油 库 设 计

郭 光 臣 等 编



石油工业出版社



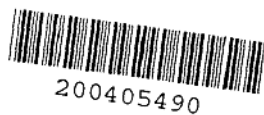
TE972/001

- 071661



油 库 设 计

郭光臣等编



石油工业出版社

内 容 提 要

本书系高等院校石油及天然气储存与运输专业的专业教材之一。书中结合我国油库建设和技术管理的实践,以地面分配油库为主,系统地阐述了各类油库有关总图、工艺、热力、消防等方面设计的基本理论及方法,同时也介绍了一些油库技术管理的知识。其主要内容包括油库的总图设计、工艺流程、管路、泵房、储油、装卸、加热、自动化、污水处理、油品计量、安全技术以及油品的蒸发损耗等。

本书亦可供从事油库设计和技术管理的工程技术人员和中等专科学校师生学习参考。

油 库 设 计

郭光臣等编

•
中国石油天然气总公司教材编译室编辑(北京902信箱)

石油工业出版社出版

(北京安定门内大街东后街甲36号)

化学工业出版社印刷厂排版

北京顺义燕华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092毫米 16开本 26¹/₂印张 669千字 印18,001—21,000

1980年9月北京第1版 1991年3月北京第4次印刷

ISBN 7-5021-0619-7/TE·588(课)

定价: 6.75元

前 言

随着石油工业的发展,我国油库建设日益增多,规模也不断增大,油库容量从解放前的数千吨增长到目前的数十万吨。储存方式也随着技术的进步和储存的要求,建有金属油罐、非金属油罐、山洞油罐、水封山洞油罐,进行地上、地下储油,并逐渐实现操作、安全、管理方面的自动化。随着海洋石油的勘探和开采,今后水下储油也将会得到发展,在储油方面也会带来新的课题。这些都要求储运工作者掌握和了解,以便作好油库的设计建设工作。

《油库设计》是比较系统地阐述油库设计方面的教材,也是石油储运专业的专业课程之一。它是以油库建设为内容,并根据华东石油学院油库方面历年的教科书,参阅国内外近年有关油库建设资料编写的。全书重点讲解地面分配油库设计,适当照顾矿场及炼厂油库。为了扩大知识面,也适当介绍了一些不太成熟的新技术。

本书编写时,得到商业部设计院、中国人民解放军后勤工程学院、北京炼油设计院和许多设计和管理部门的大力协助,在此谨向各有关单位致以衷心的感谢。

本书是由华东石油学院、抚顺石油学院和西南石油学院等三院校联合编写的。具体执笔是:第一、三、十一、十二章郭光臣;第五、六章高锡祺;第二章钱存斌;第四章梁伯然;第八章戴国兴;第十章庄兴稼;第七、九章刘明衡;第九章的第5节彭克宗。全书由郭光臣主编,并经汤楷孙教授审阅。

编者

目 录

第一章 油库概述	1
§ 1-1 油库的类型和任务	1
§ 1-2 油库的分级和分区	4
§ 1-3 油库容量确定	7
第二章 油品的装卸作业	12
§ 2-1 铁路油罐车的装卸设施和装卸方法	12
§ 2-2 铁路装卸线	14
§ 2-3 铁路油罐车	16
§ 2-4 铁路装卸油设备	21
§ 2-5 铁路装卸区的管网连接方式	29
§ 2-6 油船概论	30
§ 2-7 油港及码头	35
§ 2-8 油船装卸工艺流程	40
§ 2-9 油船装卸设施	40
§ 2-10 汽车油罐车的装卸方法和装卸设施	42
§ 2-11 油桶的灌装	45
§ 2-12 油桶的储存和运输	49
§ 2-13 油桶的整形和清洗	51
第三章 油库管路	56
§ 3-1 油库工艺流程和管路布置	56
§ 3-2 管路的水力计算	61
§ 3-3 油库用管及其配件	85
§ 3-4 管路的强度计算	94
§ 3-5 管路的敷设和试压	109
第四章 油库泵房	111
§ 4-1 油库泵房的类型和特点	111
§ 4-2 油库泵房工艺系统	111
§ 4-3 泵机组的选择	115
§ 4-4 泵机组基础设计	125
§ 4-5 泵房的布置和建筑要求	132
第五章 油品加热及热力管道计算	134
§ 5-1 油品加热的目的和加热方法	134
§ 5-2 油品加热的起始温度和终了温度的确定	135
§ 5-3 油罐管式加热器的结构和计算	138
§ 5-4 铁路油罐车的加热计算	160
§ 5-5 热油管路的计算	163
§ 5-6 输油管路的外伴随加热	168
§ 5-7 蒸汽管路的计算	174

§ 5-8 其它加热方法	180
§ 5-9 油罐和管路的保温	181
第六章 储油和储油设备	192
§ 6-1 概述	192
§ 6-2 金属油罐	193
§ 6-3 非金属油罐	202
§ 6-4 油罐附件	211
§ 6-5 金属油罐的防腐	220
§ 6-6 洞库储油	226
§ 6-7 水封库储油	232
§ 6-8 水下储油	244
§ 6-9 地下盐岩库储油	248
第七章 油品的蒸发损耗及降低损耗措施	255
§ 7-1 概述	255
§ 7-2 蒸发损耗的发生过程	256
§ 7-3 蒸发损耗的基本公式	257
§ 7-4 油罐的“小呼吸”损耗计算	260
§ 7-5 油罐的“大呼吸”损耗计算	269
§ 7-6 地面油罐的罐内温度变化	278
§ 7-7 油品蒸发损耗的测量方法	288
§ 7-8 降低蒸发损耗的措施	291
第八章 油品计量	299
§ 8-1 概述	299
§ 8-2 油品液面高度的测定	302
§ 8-3 油罐计量表的编制	306
§ 8-4 称重式计量法	314
§ 8-5 流量计计量	318
第九章 油库安全技术	321
§ 9-1 防毒	321
§ 9-2 防火防爆	323
§ 9-3 防雷	325
§ 9-4 防静电	333
§ 9-5 油库消防技术	345
第十章 油库自动化	363
§ 10-1 油库自动化概况	363
§ 10-2 电子计算机在油库的应用	375
§ 10-3 射流技术在油库的应用	383
第十一章 油库污水及其处理	388
§ 11-1 油库污水的来源和成分	388
§ 11-2 油库污水的特性指标	389
§ 11-3 水体的自净作用	391
§ 11-4 含油污水的处理	393
§ 11-5 油库含油污水处理流程	399

第十二章 油库库址选择及总图设计	401
§ 12-1 油库的建设程序及设计任务书.....	401
§ 12-2 库址选择原则及基本要求.....	401
§ 12-3 库址勘测和设计资料收集.....	404
§ 12-4 油库的设计工作.....	407
§ 12-5 油库总图设计.....	409

第一章 油 库 概 述

§ 1-1 油库的类型和任务

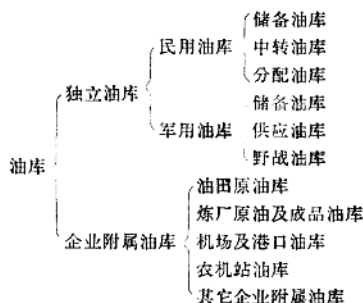
凡是用来接收、储存和发放原油或石油产品的企业和单位都称为油库。它是协调原油生产、原油加工、成品油供应及产品运输的纽带，是国家石油储存和供应的基地，对于保障国防和促进国民经济高速度的发展具有相当重要的意义。

随着我国石油工业飞速的发展，油库事业也发展很快，除了石油系统，商业系统和军事系统建有一系列专用油库外，其它企业，如铁路、交通、电力、冶金等也建有各种类型的油库，以保证运输和生产的正常进行。

根据油库的管理体制和业务性质，油库可分为表 1-1 所示的独立油库和企业附属油库两大类。

独立油库是指以专门接收、储存和发放油品的独立企业和单位；附属油库则是工业、交通或其它企业为了满足本身生产需要而设置的油库。商业和军事部门的大多数油库都属于独立油库，石油部门的油田原油库和炼厂油库则属于附属油库。

表 1-1 油库类型（按经营管理和业务性质分类）



若根据油库的主要储油方式，油库的类型又可分为地面油库、隐蔽油库、山洞油库、水封山洞油库和水下油库等。

地面油库（图 1-1）是将储油罐设置在地面上，目前大多数油库都是这种库，它投资省，建设快，是分配和供应油库的主要建库形式。但这种油库目标大，战时易遭到敌人破坏，不宜作为储备库和某些重点库。

隐蔽油库和山洞油库是为防止敌人袭击而发展起来的建库形式。

隐蔽油库是将储油罐部分或全部埋在地下，上面覆土作为伪装并提供一定的防护能力。山洞油库则是将储油罐建筑在人工开挖的洞室或天然的山洞内。由于储油罐建筑在坚实的山洞内，不仅隐蔽条件好，而且也有很强的防护能力，我国一般大型战略储备油库和军用油库多采用山洞库。图 1-2 是山洞库的概貌，因为它隐蔽条件较好，一般除能见到装卸油等少量设施外，其它主要储油设备均不暴露在外。

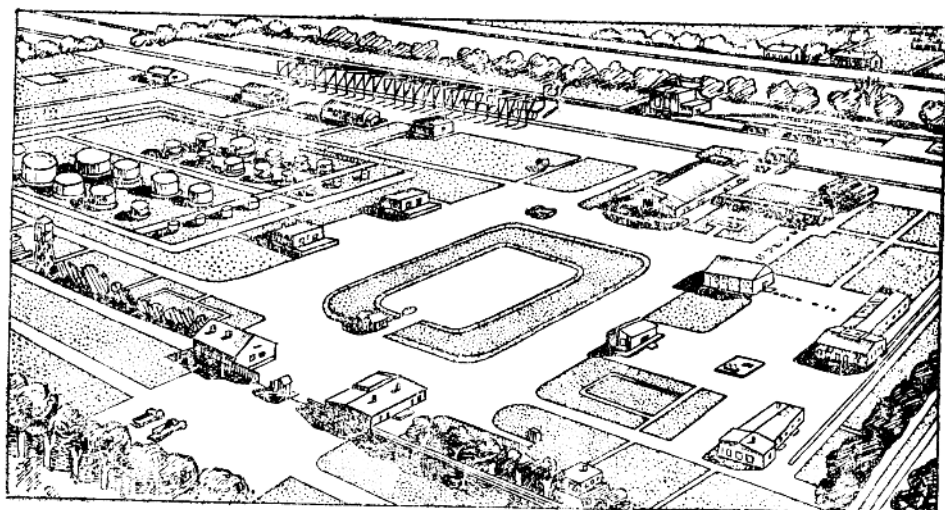


图 1-1 地面油库概貌

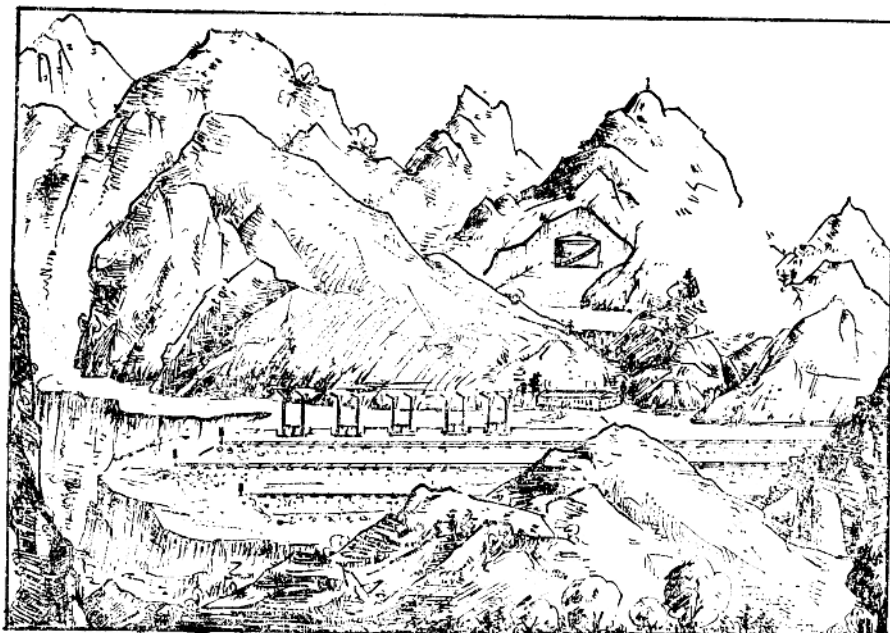


图 1-2 山洞库概貌

水封石洞油库是利用稳定的地下水位将油品封存于地下洞室中。它的油罐便是在有稳定地下水位的岩体里开挖的人工洞室（参见6-62），不需另建储油罐。由于洞内油品被周围岩体里的地下水包围，除少量地下水渗入洞内之外，油品不致向外渗漏，这种水封石洞油库的石洞储油罐，储油容量可达数十万立方米。它深埋于地下，隐蔽和防护能力都很好，而且建设费用比山洞库低得多，钢材也省。由于水封石洞库需要有稳定的地下水作为储油石洞的密封，因此目前大多建于沿海地区。

以上三种油库皆属地下油库。

水下油库的储油罐建设在水下（图1-3），它是适应海上采油而发展起来的，一般属于生产单位的附属油库。而且这种罐的建设往往还和其它生产设施结合起来组成一个整体性结构。例如利用水下油罐作为采油平台的基础等。

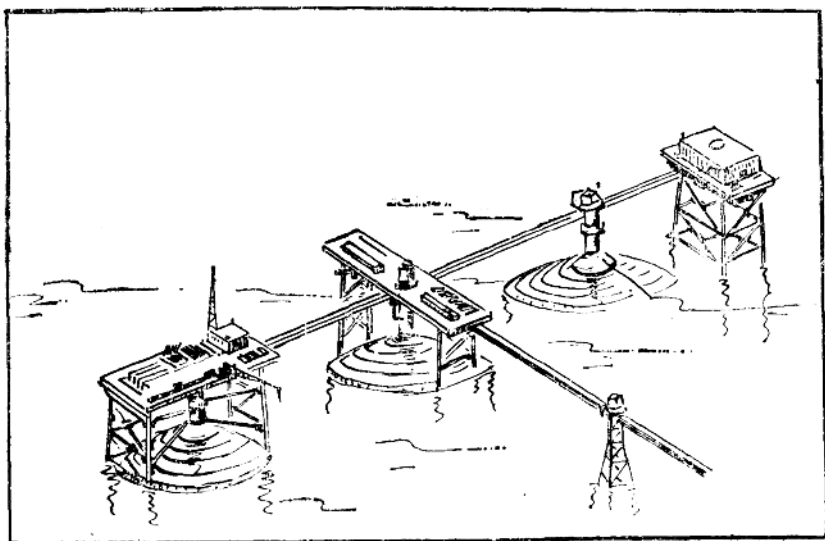


图 1-3 水下油库概貌

油库还可按照运输方式分为水运油库、陆运油库和水陆联运油库。

不同类型的油库其业务性质也不同，设计油库时必须考虑到它们各自的业务特点和要求。

矿场原油库的业务特点是储存品种单一，收发油量大，周转频繁。一般是管道来油，火车装油外运或利用长输管线向外输油。它的储油容量，必须保证油田正常生产和正常输油，不能因容量不足而影响正常生产活动。因此油田的矿场油库都拥有较大容量的储油设备和较大的装油栈桥或输油泵站，以便及时地接收和输转油田的来油。油田的矿场原油库是油田输储油品的核心单位，它关系到油田和炼油厂的正常生产，为了防止油库战时遭到破坏而使油田生产停滞，要求原油库具有较好的隐蔽措施和防护能力。但因我国大部分油田都地处平原地区，隐蔽条件较差，当考虑战备时，多建成地下或半地下的隐蔽库。当一个油田建设几个油库时，在矿场集输流程中，应考虑能够互为备用，以便一个油库遭到破坏时，可将油品输到其它油库外运。

炼厂原油库和成品库是炼厂接收原油和发放成品的机构，对保证炼厂的连续生产有相当重要的作用。当矿场来油含水量不能满足炼油工艺时，往往还在原油库中设置一些脱盐、脱水的预处理设备。在成品库则设有加铅、调合等设备，以便将装置送来的半成品按照国家标准调制成一定规格的成品。这两种油库都是炼油厂的一部分，所以油库的位置需按炼油厂的总体设计决定，它们的水、电、蒸汽等也不需要单独设置，而由炼油厂总体考虑。

机场或港口油库是一种专业性较强的附属油库，它的主要任务是给飞机和船舶加油，油库的设施和容量，根据飞机和船舶的要求决定。这种油库多设在机场和港口附近，并尽可能地加以隐蔽和防护。

储备油库的主要任务是为国家储存一定数量的后备油品，以保证市场稳定和紧急情况下的用油。储备库的容量和位置一般是按国家根据经济和国防上的要求制定的储备任务来决定的。它的特点是容量大，储存时间长，周转系数小，品种比较单一。对油库本身的防护能力和隐蔽要求高。因此储备库大都建成洞库或隐蔽库。

供应油库和分配油库都是直接面向用户的供油单位。不过供应油库是为部队服务，而分配油库则是为国民经济其它各部门服务。它们的业务特点是油品周转较频繁，经营的品种较多，每次收发量不一定很大，而且目前一般是铁路来油，桶装和汽车油罐车向外发油。因此这种库有较大的发油系统和较多的桶装仓库、桶堆场和相应的修洗桶设备。有些还设有润滑油调合和再生等装置。

野战油库是部队根据战役要求，在某战区或战役方向上临时设置的油库。它须随着战役发展而移动，其特点是流动性大，施工时间短，收发油频繁，所有设备要求工作可靠，装卸快，便于随时拆装转移。

上述各类油库，尽管业务特点各不相同，但其主要作业和设施却基本上是一致的，只是各种设施由于业务的差异，有着不同的数量和大小。

油库的主要设施是围绕收发和储存油品来设置的，其中包括：装卸油栈桥、装卸油泵房、储油罐、灌桶间、汽车发油设施以及一些附属系统，如水、电、蒸汽、消防、修洗桶、化验和机修等。

§ 1-2 油库的分级和分区

由于油库主要储存的是易燃易爆的石油产品，这对油库安全是个很大的威胁。油库容量越大，一旦发生火灾造成的损失也越大。因此从安全防火的观点出发，根据油库总容量的大小，将其分为若干等级，制定其安全防火标准。

1959年石油部制定的《油库设计标准及技术规范》中规定，对于独立经营的油库按其容量分为三级（表1-2），并根据油库等级制定了油库各设施间的安全距离。

表 1-2 油库分级表

油 库 等 级	油 库 总 容 量， 米 ³
I	30,000以上（不包括30,000）
II	30,000~6,001
III	6,000及6,000以下

随着石油工业的发展,油库建设容量也越来越大,这样的分级标准显然已不适应目前这种发展情况。为了适应这种形势,在新的统一分级标准尚未重新制定前,商业部门和油田建设部门分别制定了《商业石油库建设暂行技术规定》和《油田建设设计防火规定》(试行),重新划分了油库的等级和相应的安全防火要求,并以此作为油库的设计依据,其容量划分标准,分别列于表1-3和表1-4。

表 1-3 (商业部)油库分级表

类 型	等 级	建 设 容 量, 米 ³	备 注
大 型	I	10万以上	包括10万
中 型	II	5~10万	不包括10万
小 型	III	3~5万	不包括5万
	IV	1~3万	不包括3万
	V	1万以下	不包括1万

表 1-4 (油田建设部门)原油库分级表

等 级	油 库 总 容 量, 米 ³
I	大于100,000
II	50,001~100,000
III	10,001~50,000
IV	等于或小于10,000

油库的安全防火距离,人员编制,各种设施和技术要求,根据油库的等级和相应的技术规范,分别予以考虑。

为了保证油库安全和便于技术管理,油库各项设施,应根据油库防火、防空、卫生和工艺要求,进行分区布置。一般,油库按照其作业要求,可分为铁路收发区、水路收发区、储油区、汽车油罐车和桶装油发放区、辅助作业区、行政管理区、含油污水处理区等七个区域(图1-4)。生活区一般设在库外,与油库分开布置,以便于安全管理。

一、铁路收发区

这一作业区主要是向铁路罐车灌装油品或由铁路油罐车接卸油品,其主要设施和建筑物有铁路专用线、油品装卸栈桥、装卸油鹤管和相应的集油和输油管线、装卸油泵房等。当采用自流下卸时,尚有零位油罐。如有桶装作业,还需设置装卸桶的站台和桶装棚(库)等设施。

二、水路收发区

它的任务是向油轮或油驳等水上运输工具灌装和接卸油料,其主要设施有码头、趸船、泵房(可设置在趸船或码头上)以及装卸油桶的机械设备等。

三、储油区

又称油罐区,是油库储存油品的区域,也是油库的核心部位,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、防雷、防静电、安全监视等安全设备以及降低油品损耗的设备。

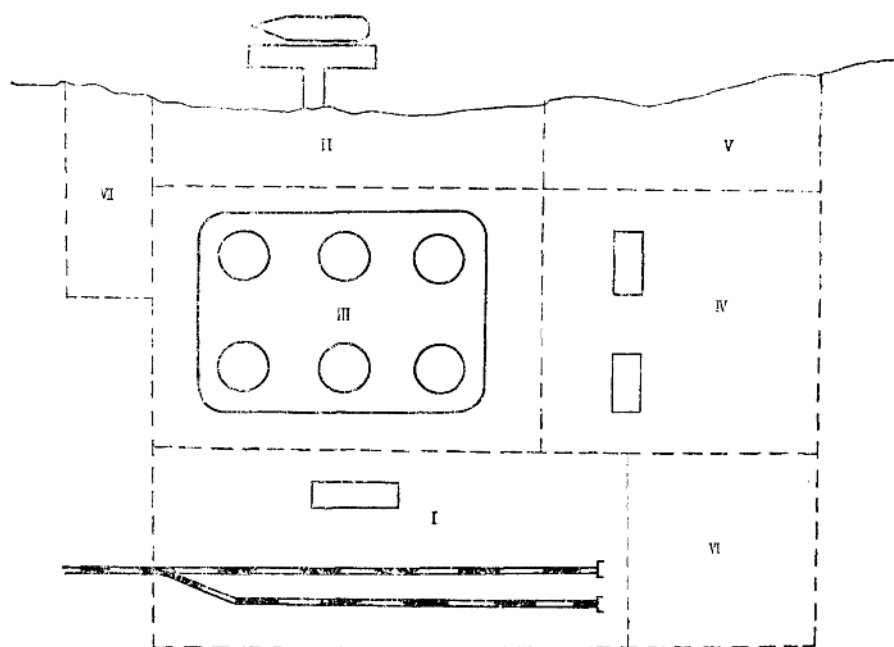


图 1-4 油库分区示意图

I—铁路收发区；II—水路收发区；III—储油区；IV—汽车油罐车和桶装油发放区；V—辅助作业区；VI—行政管理区；VII—含油污水处理区

四、汽车油罐车和桶装油发放区

一般供应油库和分配油库都有较大的汽车油罐车和桶装发放区。这些油库的重点任务是向用户供油，进入油库的油品几乎全部都要由此发放出去，其运输工具大多是装运油桶的卡车和汽车油罐车。这区的作业便是向油桶和汽车油罐车装油。有些还要进行油品的调合。其设施有汽车油罐车灌油间、灌桶间、桶装站台、桶装库、润滑油调配间等。

五、辅助作业区

辅助作业区，其任务主要是保证油库生产活动的顺利进行。对油库主要业务来说，是一些辅助性设施，它包括锅炉房、变配电间、机修间、材料库、制桶和修洗桶间、化验室、消防泵房、供水设施等。

六、行政管理区

这区主要是油库行政和业务管理区域，是生产管理的中心。设有营业室、办公室、警卫室、汽车库、医务室等。

七、含油污水处理区

对于含油污水较多的油库，污水的净化处理也可以单独设为一区，专门对含油污水进行集中处理，以防含油污水直接排入附近江河或农田，污染环境和影响农业生产。在这个区中，可根据含油污水的水质水量情况，设置调节罐、隔油池、过滤池、曝晒场等设施。

油库的生活设施，如集体宿舍、家属宿舍、食堂、浴室以及其它公共设施应设置在库外，并离库区一定距离。

油库的区域划分和所属设施的分区界限并不是非常严格的。进行总体布置时，可结合地形和作业特点，在保证安全和有利于操作的条件下予以调整。

我国近年建设的一些大、中型洞库和隐蔽库，由于业务单纯，并着重隐蔽和安全，建设时大多按三个区域加以划分，即储存区（也称甲区），作业区（也称乙区），行政管理及生活区（也称丙区）。并把储存区与作业区间隔开相当距离，使储存区不致因作业区的作业特点，暴露储油设施。

山洞油库及隐蔽油库的分区及其设施如表1-5所示。

表 1-5 山洞及隐蔽油库分区及其设施表

大区	作业分区	区内建、构筑物名称	备注
甲区	油罐区	覆土隐蔽罐、山洞罐、输转泵房、变配电间、计量间、消防器材间	
乙区	铁路、水运 码头装卸区	铁路、码头装卸设备、轻油泵房、粘油泵房、桶装仓库、桶装站台、计量间、工人休息室、放空罐、变配电间、消防泵房、消防水池、消防器材间、消防车库、消防队办公室及宿舍	包括消防设施区
	小罐区	中转罐、放空罐、粘油罐、煤油罐、工艺汽油罐、溶剂油罐、灌装罐等	隐蔽库在乙区中附设的小油罐
	生产作业及 发油操作区	调油间、串桶及预热间、桶装仓库、灌装泵房、轻油灌油间（棚或亭）、粘油灌油间（棚）、重桶棚、轻桶棚等	
	辅助生产操作区	整修桶间、电石气气储存间、机修间、材料库、给水泵房、水塔、污水泵房、锅炉房、浴室	
丙区	行政管理区	办公室、传达室、化验室、汽车库、单身宿舍、警卫宿舍、食堂等	锅炉房、浴室也可布置在本区
	家属宿舍区	家属宿舍	也可单独设区

§ 1-3 油库容量确定

油库建设首先需要解决的问题是确定油库的容量。正确地确定油库容量不仅可以节约投资，还可以加快建设速度，充分发挥投资效益。库容选择过大、过小都会带来不良后果。容量选择过大，会招致占地和建设费用的增加，以及造成较高的储油损耗；容量选择过小，则会妨碍正常业务开展，影响油品供应，甚至给工农业生产带来不应有的损失。油罐是油库的主要设施，整个储油区也是油库投资的最大部分。在洞库和隐蔽库中，这个问题更加突出。当需要在设计中确定油库容量时，必须慎重处理。

油库容量在生产上主要是起调节作用，保证向市场和生产部门稳定地供应油品。因此，它的库容必须做到集中来油时能及时把油品卸入库内储存，在两次来油的间隙中，有足够的油品供应市场，很明显，决定油库储油容量时，最重要的因素便是确定市场的供销情况和运输状况。如果油品需要量和来油量随季节变动较大，则储油容量便需增大，以调节收发的不平衡性。当收发油量在全年都比较均匀时，储油容量便会大大减小。要作好这一工作，必须深入进行调查研究，了解和统计建库地区现在各类油品供销状况和交通运输能力，以及今后的发展趋势，作出分析对比，然后确定出合适的油库容量。当然要比较精确地整理出这样一套数据是相当复杂的，它不仅需要大量比较精确的统计资料，还必须进行大量运算。不过随着计算机的普遍应用，要作出这样一个分析还是可能的，而且这种分析方法已在一些国家得

到应用。

目前,我国商业油库的容量是按周转系数来决定的。所谓周转系数,就是某种油品的储油设备在一年内可被周转使用的次数。即

$$\text{周转系数} = \frac{\text{某油品的年度周转量}}{\text{储油设备容量}}$$

显然,周转系数越大,设备利用率越高,油品储运经营费用越低。油库的合理周转系数,可以从该地区现有使用油库中进行统计;如该地区尚没有投产的油库可资利用时,可参照同类型油库的周转系数来决定油库容量。油库容量为该油库所储各种油品公称容量之和。各种油品设计容量(储存容量)由下式求得

$$V_s = \frac{G}{K\gamma\eta} \quad (1-1)$$

式中 V_s ——某种油品的设计容量,米³;

G ——该种油品的年度周转量,吨;

γ ——该种油品的容重,吨/米³;

K ——该种油品的周转系数。我国商业系统,对一、二级油库采用 $K=1\sim3$;三级以下油库采用 $K=4\sim8$ 。有条件时, K 值最好通过调查分析决定;

η ——油罐利用系数。

油罐利用系数,主要是指油罐的储存容量和公称容量之比。

因为,油罐的容量在使用上可分为下面三种情况(图1-5):

i. 公称容量 即油罐的理论容量(图1-5a),它是按油罐整个高度计算的。一般设计油罐时,是以这个尺寸来计算油罐容量,选择油罐的高度 H 和直径 D ;

ii. 储存容量(实际容量) 因为油罐储油时,实际上并不能装到油罐的上边缘,一般都留有一定空间距离 A (图1-5b),以保证安全储油。 A 的大小根据油罐的种类和安装在罐壁上部的设备(如泡沫发生器等)决定。油罐的名义容量减去 A 部分占去的容量(当油罐下部装有加热设备时,还应减去加热设备占去的容量)便是储存容量;

iii. 作业容量 油罐使用时,出油管下部的一些油品,并不能发出,成为油罐的“死藏”。因此,油罐在使用操作上的容量,比储存容量还要小,它的容量是储存容量减去 B 部分的“死藏”得到的。 B 的大小可根据出油管的位置,由图1-6的情况决定。

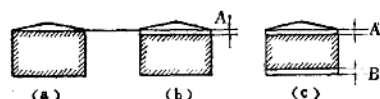


图 1-5 油罐容量的使用情况

(a)名义容量; (b)储存容量; (c)作业容量

选择油罐利用系数时,可根据具体情况予以决定。一般,轻油取 $\eta=0.95$;重油取 $\eta=0.85$;储存重质油的非金属罐取 $\eta=0.75$ 。重油 η 取小的原因是考虑到加热器占去的容量。

确定油品设计容量之后,便可选择油罐的容量、个数以及油罐的尺寸。

油罐的个数除了决定于油品的品种之外,主要便是操作要求。如果不考虑操作使用条件,从理论上说,油罐最好是每一种油品选择一个油罐,因为在一定容积下,选一个罐比选两个或两个以上的罐更为经济,单位耗钢量也小,并且占地面积和消防设施也相应减少。不过,

在实际工作中, 考虑到油品的操作管理, 通常每种油品至少都选两个油罐。

油罐的容量和个数是相互联系的, 可以由油品的设计容量来决定。

若考虑到操作管理要求, 决定某种油品选 n 个油罐, 那么该种油品每个罐的单体容量, 便可由该种油品的设计容量 V 求得

$$V_D = \frac{V}{n} \quad (1-2)$$

不过, 这时求得的油罐单体容量, 有可能与现行标准油罐系列不相吻合。因为标准油罐的容量(公称容量)为1000米³、2000米³、5000米³等等, 而我们求得的单体容量(储存容量)一般都不是整数, 并且还可能离标准系列的容量很远。当单体容量离标准罐的容量相近时, 可以适当增大或压缩油罐的单体容量, 使其符合系列而选择标准罐。当单体容量与标准罐的容量相差甚远时, 则需要重新调整罐数或选用大小不等的油罐。如油品的设计容量为8000米³, 选两个罐时, 便出现这种情况, 按计算单体容量为4000米³, 但标准罐没有4000米³的系列, 这时便可考虑选择一个1000米³, 一个2000米³, 一个5000米³的油罐来满足储存容量的要求。

采用标准罐的目的, 主要是简化设计, 便于油罐制造工厂化, 提高施工速度等等, 以利于油库建设。

根据设计容量和油罐系列选择油罐的单体容量时, 还应尽可能地减少油罐规格的种类, 以利施工和备料。

油罐的尺寸, 在一定容量下也可以采用不同的高度和直径进行组合(图1-7)。但是考虑到经济效益, 油罐的尺寸有一个最经济的组合问题。目前油罐的经济尺寸的选取, 有两种考虑方法: 一种是在这种尺寸下, 油罐的耗钢量最少; 另一种是总投资最少, 即在这种尺寸下, 油罐建设、基础建设、占地费用等的总投资额最少。我国现在标准罐的尺寸, 是以油罐的耗钢量最少为前提, 并考虑到我国钢材规格进行组合的。其具体的尺寸见第六章表6-2和表6-3。使用时可直接采用, 不必重新计算。

油田矿场原油库的主要任务是接收各转油站的来油, 并通铁路油罐车或长输管线进行外输。来油一般比较稳定, 外输则受交通运输的影响。因此, 这种油库的容量, 重点是考虑交通运输条件。油库容量要保证在交通运输暂时中断的情况下, 能有足够的容积接收油田来油。我们把这种为了保证运输中断时, 能储存矿场来油的天数称为储备天数, 用 K 来表示。于是矿场原油库的容量便可按下式计算

$$V = \frac{G}{365\gamma\eta} K \quad (1-3)$$

式中 V ——油库的设计容量, 米³;
 G ——油田预计全年输往该油库的原油量, 吨;
 γ ——原油容重, 吨/米³;
 η ——油罐利用系数;

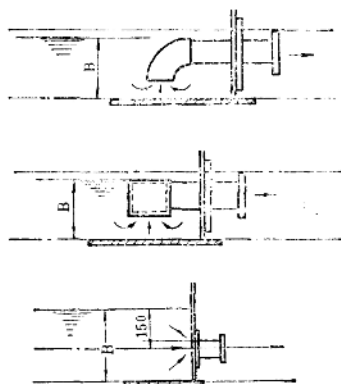


图 1-6 出油管和“死藏”高度 B

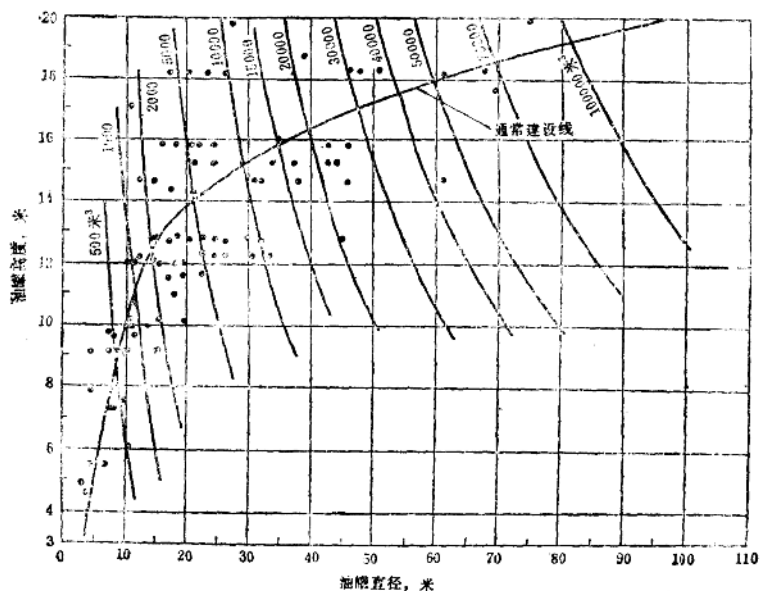


图 1-7 不同容量油罐尺寸组合图
图中符号●，表示已建的一些油罐选用的尺寸

表 1-6 炼厂成品油储备天数

序号	油 品	储 备 天 数, 天		备 注
		组 分	成 品	
1	汽油, 煤油, 柴油, 商品重油等		15	铁 路 出 库
			5	管 线 出 库
2	工厂自用燃料油		3~5	
3	航汽、航煤	1~2	20	铁 路 出 库
4	专用柴油		20	铁 路 出 库
5	芳 烃		20	铁 路 出 库
6	商品液化气		5~7	铁 路 出 库
7	成品油滑油	5~10	25~20	铁 路 出 库
		润滑油的组分罐与成品罐的储备天数可根据实际情况互相调用		润滑油的组分罐与成品罐的总储备天数不大于一个月

注: 1. 油品水运出库, 储备天数可适当加大。

2. 对于特种润滑油的储备天数可适当加大。

K——储备天数。储备天数取决于外运方式, 铁路取 $K=7$; 长输管线取 $K=2\sim5$ 。水运则需根据不同地区考虑因气候和封冻造成的停航期, 然后决定储备天数。

炼厂原油库的性质一般与矿场原油库类似, 它的油库容量必须保证在交通运输暂行中断时能持续不断地向装置供应原油。因此, 油库必须有足够的容量, 以满足炼油的需要。其确定方法可按公式 (1-4) 计算。