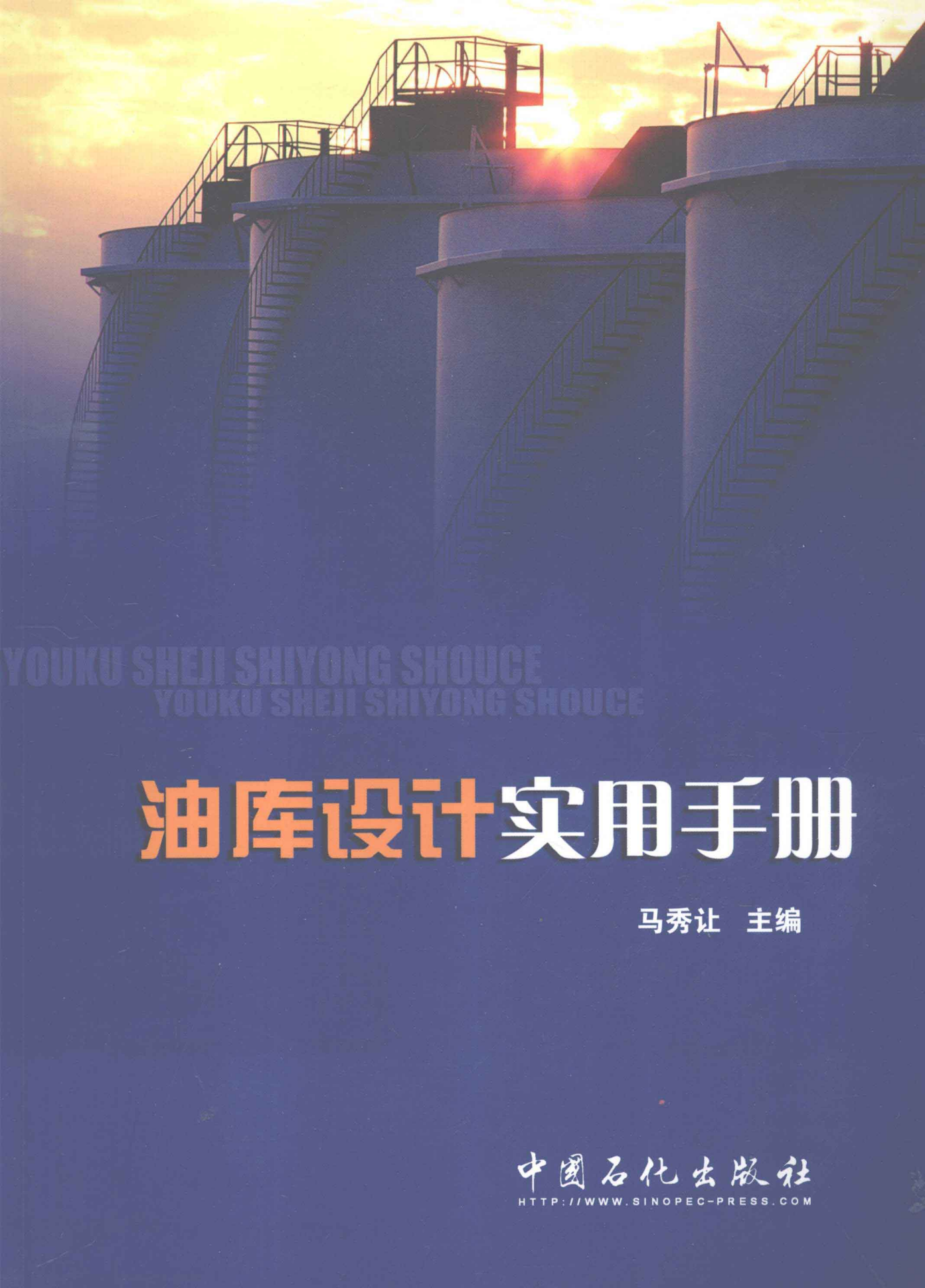




YOUKU SHEJI SHIYONG SHOUC  
YOUKU SHEJI SHIYONG SHOUC

# 油库设计实用手册

马秀让 主编

中国石化出版社

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

# 油库设计实用手册

马秀让 主编

中国石化出版社

## 内 容 提 要

本手册共计 18 章, 分别为: 设计前期工作、选址、总体设计, 油罐及钢材与焊接材料的选择、地面和掩体储油罐区及油罐工艺、洞库储油区及洞罐工艺设计, 铁路油品装卸、码头油品装卸、汽车油品灌装作业区设计, 飞机管道加油、油泵站、输油管路、油品加热及热力管道、辅助工程、消防、给水及油污水处理、供电、金属设备防腐等设计。

本手册可作为油库设计者必备的工具书、指导书、资料库, 也可供油库勘察、施工、监理、管理者和大中专院校有关专业师生阅读使用。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

油库设计实用手册 / 马秀让主编. —北京: 中国石化出版社, 2009

ISBN 978 - 7 - 80229 - 915 - 3

I. 油… II. 马… III. 油库 - 设计 - 手册 IV. TE972 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 059283 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.cn](mailto:press@sinopec.com.cn)

河北天普润印刷厂印刷

全国各地新华书店经销

\*

787 × 1092 毫米 16 开本 40.75 印张 992 千字

2009 年 7 月第 1 版 2009 年 7 月第 1 次印刷

定价: 100.00 元

# 《油库设计实用手册》

## 编 委 会

主 编 马秀让

副主编 许文忠 傅小钟

编写人员(以姓氏笔画为序)

马秀让 马丽娟 王银锋 王建华

孔连珍 申兆兵 刘东海 许文忠

许胜利 孙 莉 孙海君 远 方

周江涛 张春光 查长泰 姜建军

傅小钟



# 前 言

本手册从油库设计者实际工作需要出发,收集、归纳、整理了国内外大量的数据、资料,吸收了国内外油库建设的新设备、新材料、新技术、新工艺、新标准、新规范,总结了国内油库设计的新经验、新方法,使本手册知识更新、内容更全、资料数据更多,提高了手册的先进性、实用性。

本手册按油库工程单项设计分章,将本项工程设计应遵循的规范标准,应具备的设计资料、数据,应选用的设备材料都集中编写在本章,便于设计时集中思考,查阅资料。并凭设计实践经验,按油库设计规律,提出设计思路、设计方法步骤、设计原则、设计图纸组成及示图表示技巧,给出设计范例,并加以分析点评,供设计借鉴。

本手册作者均是油库设计第一线工作多年,具有坚实理论知识、丰富实践经验的技术人员。

本手册由马秀让与总后勤部建筑设计研究院原石油储运设计研究室合作编写。室主任、高级建筑师傅小钟负责组织,主任工程师、石油储运专业高级工程师许文忠负责技术把关,石油储运专业的申兆兵、王银锋、张春光高级工程师、电气专业的查长泰、马丽娟工程师、给排水专业的孙莉工程师等参加编写。另外军事医学科学院孔连珍工程师、北京科技大学远方博士和长期从事海军油库建设和管理工作的姜建军、刘东海、许胜利、王建华、周江涛等专家也参加了部分编写工作。在手册修改、校对、定稿过程中,孙海君工程师做了大量的工作。手册定稿后,兰州军区范继义高级工程师做了全面审阅,提出许多宝贵意见并提供部分资料。

本手册是油库设计者必备的工具书、指导书、资料库,也可供油库勘察、施工、监理、管理者和大中专院校有关专业师生阅读使用。

本手册编写过程中,得到了总后勤部建筑设计研究院和同行的大力支持,参考选用了同类书籍和生产厂家的不少资料,在此表示衷心的感谢。

由于手册涉及专业、学科面广,收集、归纳、整理工作量大,加之编者知识和水平有限,缺点、错误在所难免,恳请读者批评指正。

# 目 录

## 第一章 油库设计前期工作

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 第一节 油库工程立项 .....                 | ( 1 )  |
| 一、油库建设项目建议书编制 .....              | ( 1 )  |
| 二、油库建设项目可行性研究报告编制 .....          | ( 2 )  |
| 三、油库设计任务书编制 .....                | ( 3 )  |
| 四、油库建设文件编制参考资料 .....             | ( 4 )  |
| 第二节 油库设计投标技巧 .....               | ( 6 )  |
| 一、充分展示本单位的实力和显示专业的对口性 .....      | ( 6 )  |
| 二、投标报价应合理,力求贴近评标时的综合标底 .....     | ( 6 )  |
| 三、积极响应招标文件的要求,全面回答其中的问题 .....    | ( 7 )  |
| 四、认真研究评分办法和得分标准,编写高标准的投标文件 ..... | ( 7 )  |
| 五、防止废标 .....                     | ( 7 )  |
| 第三节 油库设计基础资料收集 .....             | ( 8 )  |
| 一、各专业设计应收集的基础资料 .....            | ( 8 )  |
| 二、工艺设计必须具备的资料 .....              | ( 10 ) |
| 三、工艺设计应提出的测量和钻探要求 .....          | ( 10 ) |
| 第四节 油库设计通用资料 .....               | ( 11 ) |
| 一、油品特性 .....                     | ( 11 ) |
| 二、常用材料的主要物理性质 .....              | ( 20 ) |
| 三、土壤的特性 .....                    | ( 22 ) |
| 四、自然环境 .....                     | ( 23 ) |
| 五、几种常用储罐内液体体积计算 .....            | ( 39 ) |
| 六、部分标准代号及制图常用图例 .....            | ( 41 ) |

## 第二章 油库选址

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 第一节 选址过程与原则 .....     | ( 45 ) |
| 一、选址过程 .....          | ( 45 ) |
| 二、选址原则 .....          | ( 45 ) |
| 第二节 对库址的基本要求 .....    | ( 46 ) |
| 一、区域环境的要求 .....       | ( 46 ) |
| 二、库址地形的要求 .....       | ( 48 ) |
| 三、工程地质和水文地质的要求 .....  | ( 48 ) |
| 四、交通运输及水电供应的要求 .....  | ( 49 ) |
| 第三节 附属油库选址的特殊要求 ..... | ( 49 ) |

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| 一、机场附属油库选址的特殊要求 .....      | ( 49 ) |
| 二、码头附属油库选址的特殊要求 .....      | ( 50 ) |
| 三、长距离输油管线配套油库选址的特殊要求 ..... | ( 50 ) |

### 第三章 油库总体设计

|                      |        |
|----------------------|--------|
| 第一节 总图设计 .....       | ( 51 ) |
| 一、总图设计内容及步骤 .....    | ( 51 ) |
| 二、总平面布置 .....        | ( 51 ) |
| 三、总立面布置 .....        | ( 58 ) |
| 四、总图的绘制 .....        | ( 59 ) |
| 五、总图设计举例 .....       | ( 60 ) |
| 第二节 总工艺流程设计 .....    | ( 62 ) |
| 一、总工艺流程设计原则 .....    | ( 62 ) |
| 二、总工艺流程设计思路 .....    | ( 62 ) |
| 三、总工艺流程图的绘制及图例 ..... | ( 63 ) |
| 第三节 总说明书编制 .....     | ( 65 ) |
| 一、总说明书编制作用 .....     | ( 65 ) |
| 二、总说明书编制内容 .....     | ( 65 ) |

### 第四章 油罐及钢材与焊接材料的选择

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| 第一节 油罐分类及选择 .....            | ( 67 ) |
| 一、油罐的分类 .....                | ( 67 ) |
| 二、各种油罐的适用范围 .....            | ( 67 ) |
| 三、单罐容量的选择 .....              | ( 68 ) |
| 四、油罐设计控制压力的选择 .....          | ( 68 ) |
| 五、油罐几何尺寸选择 .....             | ( 68 ) |
| 第二节 国内常用金属油罐系列及结构数据 .....    | ( 69 ) |
| 一、军队某建筑设计研究院立式油罐系列 .....     | ( 69 ) |
| 二、中国石化集团公司某设计院立式拱顶油罐系列 ..... | ( 70 ) |
| 三、国内浮顶油罐系列 .....             | ( 71 ) |
| 四、国内卧式油罐系列 .....             | ( 71 ) |
| 五、国内几种特殊油罐的技术数据 .....        | ( 74 ) |
| 六、国内油罐结构数据 .....             | ( 75 ) |
| 第三节 国外金属油罐的主要技术参数 .....      | ( 76 ) |
| 一、国外油罐罐底钢板厚度 .....           | ( 76 ) |
| 二、国外标准中油罐的最小壁厚 .....         | ( 76 ) |
| 三、美国油罐主要技术数据 .....           | ( 77 ) |
| 四、前苏联油罐主要技术数据 .....          | ( 77 ) |
| 五、日本油罐主要技术数据 .....           | ( 77 ) |
| 六、英国油罐主要技术数据 .....           | ( 78 ) |

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| 第四节 立式油罐基础设计 .....           | ( 79 ) |
| 一、设计荷载的确定 .....              | ( 79 ) |
| 二、油罐地基地质调查 .....             | ( 79 ) |
| 三、油罐基础设计图例及适用条件 .....        | ( 81 ) |
| 第五节 混凝土内衬油罐的改造工程 .....       | ( 84 ) |
| 一、混凝土内衬油罐的现状与发展 .....        | ( 84 ) |
| 二、丁腈橡胶衬里改钢板贴壁油罐的设计施工验收 ..... | ( 85 ) |
| 第六节 金属油罐工程检查验收 .....         | ( 90 ) |
| 一、焊缝的外观检查 .....              | ( 90 ) |
| 二、焊缝无损探伤及严密性试验 .....         | ( 91 ) |
| 三、罐体几何形状和尺寸检查 .....          | ( 92 ) |
| 四、油罐充水试验 .....               | ( 93 ) |
| 五、油罐竣工验收资料 .....             | ( 94 ) |
| 第七节 钢材与焊接材料 .....            | ( 95 ) |
| 一、油罐常用钢材与焊接材料的选用 .....       | ( 95 ) |
| 二、油罐常用钢材的规格及相关参数 .....       | ( 96 ) |

## 第五章 地面和掩体储油罐区及油罐工艺设计

|                               |         |
|-------------------------------|---------|
| 第一节 地面和掩体储油罐区的布置 .....        | ( 102 ) |
| 一、油罐成组布置的规定 .....             | ( 102 ) |
| 二、地上油罐组内布置的规定 .....           | ( 102 ) |
| 三、油罐之间防火距离的规定 .....           | ( 102 ) |
| 四、地上立式油罐组平面布置举例 .....         | ( 102 ) |
| 五、掩体立式油罐组平面布置举例 .....         | ( 104 ) |
| 六、地上卧式油罐组平面布置举例 .....         | ( 105 ) |
| 七、掩体卧式油罐组平面布置举例 .....         | ( 107 ) |
| 第二节 油罐组防火堤的设计 .....           | ( 108 ) |
| 一、防火堤设置的规定 .....              | ( 108 ) |
| 二、防火堤内有效容量的规定 .....           | ( 108 ) |
| 三、立式油罐罐组内隔堤设置的规定 .....        | ( 109 ) |
| 四、立式油罐组防火堤内有效容积和堤高的计算 .....   | ( 109 ) |
| 五、防火堤内地面设计的规定 .....           | ( 109 ) |
| 六、防火堤内排水设施设置的规定 .....         | ( 110 ) |
| 七、防火堤的其他要求 .....              | ( 110 ) |
| 第三节 高位(架)罐区设计 .....           | ( 113 ) |
| 一、高位(架)罐设置的技术要求 .....         | ( 113 ) |
| 二、高架卧式罐的强度和稳定校核(以两支座为例) ..... | ( 113 ) |
| 第四节 零位罐(含放空罐)区设计 .....        | ( 115 ) |
| 一、零位罐区设计 .....                | ( 115 ) |
| 二、放空罐区设计 .....                | ( 115 ) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 第五节 掩体油罐通道形式与护体结构 .....       | (117) |
| 一、油库设计其他相关规范中对掩体立式油罐的规定 ..... | (117) |
| 二、掩体立式油罐通道结构形式 .....          | (118) |
| 三、掩体立式油罐护体结构概要 .....          | (119) |
| 四、油库设计其他相关规范中对掩体卧式油罐的规定 ..... | (120) |
| 第六节 油罐附件及其选择 .....            | (121) |
| 一、油罐附件及其作用 .....              | (121) |
| 二、油罐主要附件配备数量及规格 .....         | (122) |
| 三、油罐附件系列产品 .....              | (124) |
| 第七节 油罐附件与接合管及配件的安装 .....      | (126) |
| 一、油库设计其他相关规范的规定 .....         | (126) |
| 二、地面立式油罐附件的安装 .....           | (127) |
| 三、掩体立式油罐附件的安装 .....           | (128) |
| 四、立式油罐接合管及其配件的安装 .....        | (128) |
| 五、卧式油罐附件管路的安装 .....           | (133) |
| 第八节 油罐油位检测与油位控制 .....         | (135) |
| 一、油罐油位检测 .....                | (135) |
| 二、油罐油位控制 .....                | (139) |
| 第九节 立式黏油罐内加热器的安装设计 .....      | (139) |
| 一、蒸汽加热器的选型 .....              | (139) |
| 二、局部加温箱 .....                 | (141) |
| 三、蒸汽加热器的安装例图 .....            | (141) |

## 第六章 洞库储油区及洞罐工艺设计

|                           |       |
|---------------------------|-------|
| 第一节 山体的选择及利用 .....        | (143) |
| 一、山体的选择 .....             | (143) |
| 二、山体利用及可储容量估算 .....       | (144) |
| 第二节 洞库土建设计概要 .....        | (145) |
| 一、洞库通道及罐室门的设置 .....       | (145) |
| 二、油罐罐室设计要求 .....          | (146) |
| 三、立式油罐护体结构设计举例 .....      | (146) |
| 四、通道护体结构设计举例 .....        | (148) |
| 第三节 洞内油罐及辅助设施间的平面布置 ..... | (151) |
| 一、油库设计其他相关规范中规定摘编 .....   | (151) |
| 二、油罐布置类型 .....            | (151) |
| 三、洞内立式油罐平面布置 .....        | (151) |
| 四、洞内卧式油罐平面布置 .....        | (153) |
| 第四节 洞库输油系统设计 .....        | (153) |
| 一、洞库输油系统流程设计 .....        | (153) |
| 二、洞库输油管路平、立面布置 .....      | (155) |

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| 第五节 洞式油罐呼吸系统设计 .....        | (155) |
| 一、洞式油罐呼吸系统的组成 .....         | (155) |
| 二、油库设计其他相关规范的规定 .....       | (155) |
| 三、呼吸系统(即通气管)管长、管径校核计算 ..... | (156) |
| 四、呼吸系统设计安装应考虑的问题 .....      | (158) |
| 第六节 洞库给水排水系统设计 .....        | (162) |
| 一、洞库给水系统设计 .....            | (162) |
| 二、洞库排水系统设计 .....            | (162) |
| 第七节 洞库通风系统设计 .....          | (165) |
| 一、通风系统组成及通风方式选择 .....       | (165) |
| 二、通风管道设计 .....              | (165) |
| 三、通风设备的选择 .....             | (176) |
| 第八节 洞库主通道工艺横断面综合设计 .....    | (180) |
| 一、主通道横断面综合布置原则 .....        | (180) |
| 二、主通道横断面综合设计例图 .....        | (181) |
| 第九节 洞罐及支通道操作间工艺综合设计 .....   | (181) |

## 第七章 铁路油品装卸作业区设计

|                         |       |
|-------------------------|-------|
| 第一节 铁路专用线的布置 .....      | (183) |
| 一、库外铁路专用线设计要点 .....     | (183) |
| 二、库内装卸线布置 .....         | (184) |
| 三、货物装卸站台布置 .....        | (186) |
| 第二节 装卸栈桥的布置及结构设计 .....  | (186) |
| 一、油库设计其他相关规范中规定摘编 ..... | (186) |
| 二、装卸油栈桥的布置 .....        | (186) |
| 三、装卸油栈桥尺寸的确定 .....      | (187) |
| 四、装卸油栈桥的结构设计 .....      | (187) |
| 第三节 铁路油品装卸工艺设计 .....    | (188) |
| 一、铁路装卸油能力的确定 .....      | (188) |
| 二、装卸油工艺流程 .....         | (189) |
| 三、鹤管的选择、布置及连接 .....     | (190) |
| 四、集油管的管径选择及布设 .....     | (195) |
| 五、铁路油品装卸工艺设计举例 .....    | (196) |

## 第八章 码头油品装卸作业区设计

|                     |       |
|---------------------|-------|
| 第一节 油品装卸码头 .....    | (198) |
| 一、油品装卸码头的选址 .....   | (198) |
| 二、油码头的种类 .....      | (200) |
| 第二节 油船的主要技术数据 ..... | (202) |
| 一、油船的分类 .....       | (202) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 二、国内主要油船的技术参数 .....        | (202) |
| 三、不同吨位油船码头有关数据 .....       | (205) |
| 第三节 码头油品装卸工艺设计 .....       | (205) |
| 一、码头油品装卸工艺设计有关数据、资料 .....  | (205) |
| 二、码头油品装卸工艺流程设计 .....       | (207) |
| 三、码头油品装卸设备设施及装卸油设计要点 ..... | (207) |

## 第九章 汽车油品灌装作业区设计

|                                      |       |
|--------------------------------------|-------|
| 第一节 汽车油品灌装设计有关规定 .....               | (210) |
| 一、《石油库设计规范》GB 50074—2002 中有关规定 ..... | (210) |
| 二、油库设计其他相关规范中规定 .....                | (210) |
| 第二节 汽车发油亭(站)形式及平面布局 .....            | (211) |
| 一、常见汽车发油亭(站)形式 .....                 | (211) |
| 二、直通式汽车发油区平面布局例图 .....               | (211) |
| 第三节 汽车灌装油工艺设计 .....                  | (212) |
| 一、工艺流程设计 .....                       | (212) |
| 二、工艺设备布置举例 .....                     | (213) |
| 三、油品灌装自动化 .....                      | (214) |
| 第四节 汽车发油亭设计举例 .....                  | (215) |
| 一、四立柱混凝土结构发油亭 .....                  | (215) |
| 二、双立柱钢结构发油亭 .....                    | (216) |
| 第五节 油品灌装时油气回收 .....                  | (216) |
| 一、YQH 型油气回收系统 .....                  | (216) |
| 二、涡轮膨胀制冷式油气回收装置 .....                | (217) |
| 第六节 汽车灌装油工艺设备 .....                  | (218) |
| 一、汽车灌装油鹤管 .....                      | (218) |
| 二、GF 型汽车鹤管干式分离阀 .....                | (218) |
| 三、电液阀 .....                          | (220) |
| 四、消气过滤器 .....                        | (220) |
| 五、流量计 .....                          | (221) |

## 第十章 飞机管道加油设计

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 第一节 机场油库特点及飞机加油的要求 ..... | (229) |
| 一、机场油库特点 .....           | (229) |
| 二、飞机加油的要求 .....          | (229) |
| 第二节 飞机加油方法及设备 .....      | (229) |
| 一、飞机加油方法及设备比较 .....      | (229) |
| 二、飞机油箱容量与加油位置 .....      | (230) |
| 第三节 气压罐式管道加油系统 .....     | (231) |
| 一、气压罐式管道加油系统的组成 .....    | (231) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 二、气压罐式管道加油系统流程 .....          | (231) |
| 三、主要设备技术性能及要求 .....           | (231) |
| 第四节 无级调速管道加油系统 .....          | (232) |
| 一、无级调速管道加油系统的组成 .....         | (232) |
| 二、无级调速管道加油系统流程 .....          | (232) |
| 三、无级调速装置及油泵控制方式的选择 .....      | (233) |
| 第五节 飞机加油终端设计 .....            | (233) |
| 一、加油终端设计原则 .....              | (233) |
| 二、飞机加油井设计要点 .....             | (234) |
| 第六节 过滤器及其选择 .....             | (234) |
| 一、粗过滤器的技术参数及安装尺寸 .....        | (234) |
| 二、细过滤器(轻油过滤器)的技术性能及使用维护 ..... | (239) |
| 三、二级过滤分离器 .....               | (240) |

## 第十一章 油 泵 站 设 计

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 第一节 油泵站分类及形式选择 .....           | (244) |
| 一、油泵站分类 .....                  | (244) |
| 二、油泵站建筑形式选择 .....              | (244) |
| 第二节 油泵房(含泵棚)建筑要求及设备布置 .....    | (245) |
| 一、油泵房(棚)建筑要求 .....             | (245) |
| 二、油泵站内设备管组的布置 .....            | (246) |
| 第三节 油泵站工艺流程设计 .....            | (248) |
| 一、油泵站工艺流程设计原则 .....            | (248) |
| 二、油泵站工艺流程设计举例 .....            | (249) |
| 三、油泵站真空系统设计 .....              | (250) |
| 四、卸轻油泵站工艺流程举例 .....            | (251) |
| 第四节 油泵机组的选择 .....              | (253) |
| 一、油泵的分类和初选泵参考资料 .....          | (253) |
| 二、离心泵选择的设计计算 .....             | (257) |
| 三、容积泵的选择要点 .....               | (262) |
| 四、真空泵的选择要点 .....               | (263) |
| 第五节 泵机组基础设计 .....              | (263) |
| 一、重量比值法(经验法:只适用于小型泵机组) .....   | (264) |
| 二、控制基底面积法(简化法:只适用于离心泵机组) ..... | (264) |
| 三、举例 .....                     | (265) |
| 第六节 油泵房通风设计 .....              | (266) |
| 一、油泵房通风的一般规定 .....             | (266) |
| 二、油泵房自然通风设施 .....              | (266) |
| 三、油泵房机械通风设计 .....              | (266) |
| 第七节 常用泵机组样本摘编 .....            | (267) |



|                              |       |
|------------------------------|-------|
| 一、GY、GYU 型管道油泵 .....         | (267) |
| 二、GZB、GZ 型自吸管道泵 .....        | (275) |
| 三、YA 型单、两级离心油泵 .....         | (279) |
| 四、DY、SDY 型多级离心油泵 .....       | (280) |
| 五、IS 型单级离心水泵 .....           | (282) |
| 六、滑片泵 .....                  | (284) |
| 七、LZB 型螺旋转子泵 .....           | (288) |
| 八、3G 型三螺杆泵 .....             | (292) |
| 九、2CY 型齿轮泵 .....             | (294) |
| 十、SZ、SK、SZB 型水环真空泵及压缩机 ..... | (295) |

## 第十二章 输油管路设计

|                                 |       |
|---------------------------------|-------|
| 第一节 输油管路的選擇及設計概要 .....          | (297) |
| 一、輸油管路的選線原則 .....               | (297) |
| 二、輸油管路選擇的勘察程序與要求 .....          | (297) |
| 三、輸油管路的設計文件及設計圖 .....           | (301) |
| 第二节 輸油管路的水力計算 .....             | (303) |
| 一、輸油管路的管徑選擇 .....               | (303) |
| 二、輸油管路摩阻損失計算 .....              | (305) |
| 三、複雜管路的水力計算 .....               | (308) |
| 四、用圖解法解決複雜管路水力計算的典型例題 .....     | (310) |
| 第三节 管路的壁厚設計 .....               | (318) |
| 一、管壁厚的計算及有關係數 .....             | (318) |
| 二、常用公稱壓力下的管壁厚 .....             | (319) |
| 第四节 管路的布置及安裝 .....              | (320) |
| 一、國內油庫設計規範中有關規定摘編 .....         | (320) |
| 二、管路的布置 .....                   | (322) |
| 三、管路安裝間距 .....                  | (323) |
| 第五节 管路的支座 .....                 | (325) |
| 一、管路支座跨度 .....                  | (325) |
| 二、管座(架)結構設計圖例 .....             | (334) |
| 第六节 管路的伸縮補償 .....               | (338) |
| 一、管路的热伸长(冷縮短)計算公式及每米管長伸縮量 ..... | (338) |
| 二、管路補償器比較及使用範圍 .....            | (339) |
| 三、管路補償器的選擇 .....                | (339) |
| 第七节 管路梁式架空跨越小河渠的設計 .....        | (342) |
| 一、管路架空跨越的荷載計算 .....             | (342) |
| 二、管路无補償梁式跨越 .....               | (344) |
| 三、管路帶懸臂補償的梁式跨越 .....            | (345) |
| 四、架空管路的管架受力計算 .....             | (346) |

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| 五、有关规范关于管路跨越道路的距离规定 .....  | (350) |
| 第八节 管路工程检查验收 .....         | (350) |
| 一、一般规定 .....               | (350) |
| 二、外观检验 .....               | (350) |
| 三、焊缝表面无损检验 .....           | (351) |
| 四、射线照相检验和超声波检验 .....       | (351) |
| 五、压力试验 .....               | (351) |
| 第九节 管材选择、管材规格及技术数据 .....   | (354) |
| 一、管材选择 .....               | (354) |
| 二、管材规格及技术数据 .....          | (355) |
| 第十节 阀门及其选择 .....           | (365) |
| 一、油库设计相关规范对阀门选择的规定摘编 ..... | (365) |
| 二、阀门型号编制方法 .....           | (365) |
| 三、阀门类型选择 .....             | (367) |
| 四、阀门结构特点、适用范围及安装要求 .....   | (368) |
| 五、特殊阀门——双密封闸阀 .....        | (369) |
| 六、常用阀门型号、规格及结构尺寸 .....     | (370) |
| 第十一节 法兰、法兰盖、螺栓、垫片的选择 ..... | (379) |
| 一、法兰、螺栓及法兰盖的选择 .....       | (379) |
| 二、油库常用法兰、螺栓及法兰盖尺寸 .....    | (380) |
| 三、常用垫片的选择 .....            | (385) |
| 第十二节 弯头和大小头选择 .....        | (386) |
| 一、弯头 .....                 | (386) |
| 二、常用焊接大小头 .....            | (389) |

### 第十三章 油品加热及热力管道设计

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| 第一节 油品加热方式 .....              | (390) |
| 一、油品加热的热源 .....               | (390) |
| 二、油罐等储油容器的加热方法 .....          | (390) |
| 三、输油管道的加热方法 .....             | (391) |
| 第二节 油罐加热计算 .....              | (391) |
| 一、地上立式油罐总散热量计算公式及步骤 .....     | (391) |
| 二、其他类型油罐传热系数 $K$ 值的分析计算 ..... | (391) |
| 三、排管加热器面积与蒸汽量的计算步骤 .....      | (394) |
| 四、局部加热器的计算 .....              | (397) |
| 五、油罐加热计算的有关数据 .....           | (398) |
| 第三节 黏油管路的加热设计计算 .....         | (404) |
| 一、黏油管路加热有关计算 .....            | (404) |
| 二、黏油管路伴随加热计算 .....            | (407) |
| 第四节 蒸汽管路的设计计算 .....           | (410) |

|                          |       |
|--------------------------|-------|
| 一、蒸汽管路的计算 .....          | (410) |
| 二、疏水器的计算和选择 .....        | (414) |
| 第五节 管路保温的设计计算 .....      | (417) |
| 一、保温层厚度确定 .....          | (417) |
| 二、保温层制品规格 .....          | (419) |
| 三、常用保温材料的物理性能及适用范围 ..... | (420) |
| 四、管路保温层结构形式 .....        | (422) |
| 五、阀门的保温 .....            | (423) |
| 六、管路保温材料用量 .....         | (425) |

## 第十四章 油库主要辅助工程设计提要

|                                       |       |
|---------------------------------------|-------|
| 第一节 油库辅助用房建设标准 .....                  | (428) |
| 第二节 油料更生间(厂)设计提要 .....                | (428) |
| 一、油料更生间(厂)建筑要求 .....                  | (428) |
| 二、油料更生工艺流程设计 .....                    | (428) |
| 三、油料更生的主要设备 .....                     | (431) |
| 四、油料更生间(厂)设备平面布置 .....                | (433) |
| 第三节 洗修桶间(厂)设计提要 .....                 | (435) |
| 一、油库设计其他相关规范规定的摘编 .....               | (435) |
| 二、洗修桶程序及方法 .....                      | (435) |
| 三、洗修桶设备选型 .....                       | (438) |
| 四、洗修桶间(厂)设备平面布置 .....                 | (438) |
| 五、洗修桶间(厂)规模确定的参考资料 .....              | (440) |
| 第四节 机修间设计提要 .....                     | (442) |
| 一、油库设计其他相关规范的规定 .....                 | (442) |
| 二、机修间的主要设备配备 .....                    | (443) |
| 第五节 油料化验室设计提要 .....                   | (443) |
| 一、油库设计其他相关规范的规定 .....                 | (443) |
| 二、油料化验室的建筑要求和建筑面积确定 .....             | (443) |
| 三、油料化验室平面布置举例 .....                   | (445) |
| 第六节 锅炉房设计提要 .....                     | (445) |
| 一、锅炉房位置的选择 .....                      | (445) |
| 二、锅炉房的建筑要求 .....                      | (445) |
| 三、锅炉的选择 .....                         | (446) |
| 第七节 桶装油品库房设计提要 .....                  | (446) |
| 一、桶装油品库房大小的确定 .....                   | (446) |
| 二、桶装油品库房(棚)的建筑要求 .....                | (448) |
| 第八节 灌桶间设计提要 .....                     | (449) |
| 一、《石油库设计规范》GB 50074—2002 中的有关规定 ..... | (449) |
| 二、油桶规格及灌装定量 .....                     | (449) |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 三、灌桶方法及设备 .....      | (449) |
| 四、灌桶流程及灌油栓数量确定 ..... | (453) |
| 五、灌桶间的建筑要求 .....     | (453) |
| 六、灌桶间的室内布置及要求 .....  | (454) |

## 第十五章 油库消防设计

|                                                        |       |
|--------------------------------------------------------|-------|
| 第一节 油库灭火技术 .....                                       | (456) |
| 一、油品燃烧特性 .....                                         | (456) |
| 二、油库火灾与灭火 .....                                        | (456) |
| 第二节 油库消防水源及水量 .....                                    | (458) |
| 一、消防水源及水量的要求 .....                                     | (458) |
| 二、消防水池的要求 .....                                        | (459) |
| 第三节 油库消防给水管网设计 .....                                   | (460) |
| 一、国内油库设计规范对油库消防给水系统的要求 .....                           | (460) |
| 二、消防给水管道的水力计算 .....                                    | (461) |
| 三、消火栓的选择与布置 .....                                      | (461) |
| 第四节 油罐区消防设计的一般规定 .....                                 | (464) |
| 一、《石油库设计规范》GB 50074—2002 的规定 .....                     | (464) |
| 二、油库设计其他相关规范的规定 .....                                  | (464) |
| 第五节 油罐区低倍数泡沫灭火和冷却水系统设计 .....                           | (465) |
| 一、低倍数泡沫灭火系统设计数据和资料 .....                               | (465) |
| 二、《石油库设计规范》GB 50074—2002 关于油罐消防冷却水系统规定摘编 .....         | (466) |
| 三、不同罐型消防冷却水供水范围、供水强度和时间的规定 .....                       | (468) |
| 第六节 油罐区低倍数泡沫灭火和冷却水系统选择及图例 .....                        | (468) |
| 一、国内油库设计有关规范摘编 .....                                   | (468) |
| 二、低倍数泡沫灭火和冷却水系统组合模式图例 .....                            | (469) |
| 三、低倍数空气泡沫产生器的选择、安装、使用及维护 .....                         | (472) |
| 四、储油罐区液下喷射低倍数泡沫灭火系统设置要求 .....                          | (474) |
| 第七节 油罐区中倍数泡沫灭火系统设计 .....                               | (475) |
| 一、中倍数泡沫灭火系统的特性和泡沫液产品性能 .....                           | (475) |
| 二、中倍数泡沫混合液供给强度和连续供给时间 .....                            | (475) |
| 三、扑救油品流散火灾需用的泡沫枪数量和连续供给时间 .....                        | (476) |
| 四、中倍数泡沫灭火系统分类及安装 .....                                 | (476) |
| 第八节 油罐区低、中倍数泡沫灭火和冷却水系统计算及举例 .....                      | (477) |
| 一、低、中倍数泡沫灭火和冷却水系统计算 .....                              | (477) |
| 二、2000m <sup>3</sup> 地面立式固定顶汽油罐低倍数泡沫灭火和冷却水系统计算实例 ..... | (480) |
| 三、立式油罐冷却水计算结果 .....                                    | (483) |
| 第九节 油罐区高倍数泡沫灭火系统设计 .....                               | (484) |
| 一、高倍数泡沫灭火系统的特性 .....                                   | (484) |
| 二、油罐高倍数泡沫灭火系统计算 .....                                  | (484) |
| 三、高倍数泡沫灭火系统组件 .....                                    | (485) |

|                                            |       |
|--------------------------------------------|-------|
| 四、覆土立式油罐采用高倍数泡沫灭火系统的规定 .....               | (485) |
| 第十节 油罐烟雾自动灭火系统设计 .....                     | (486) |
| 一、《石油库设计规范》GB 50074—2002 中对油罐烟雾灭火的规定 ..... | (486) |
| 二、烟雾灭火装置型号规格、技术性能及使用范围 .....               | (486) |
| 三、烟雾灭火原理及装置安装示意 .....                      | (487) |
| 四、烟雾灭火装置使用维护注意事项 .....                     | (487) |
| 第十一节 油码头区消防及油库消防的其他规定 .....                | (488) |
| 一、油码头区消防的规定 .....                          | (488) |
| 二、油库消防的其他规定 .....                          | (489) |
| 第十二节 油库消防站和消防泵房设计 .....                    | (489) |
| 一、油库设计其他相关规范对消防(泵)站规定摘编 .....              | (489) |
| 二、《石油库设计规范》GB 50074—2002 中有关消防泵房的规定 .....  | (490) |
| 三、消防泵房建筑要求 .....                           | (490) |
| 四、消防泵房工艺设计 .....                           | (490) |
| 五、消防泵房设计举例 .....                           | (492) |
| 第十三节 油库常用消防器材 .....                        | (494) |
| 一、油库常用灭火器的配置设计与设置 .....                    | (494) |
| 二、油库常用消防器材及其设置 .....                       | (501) |
| 第十四节 消防设备和消防车 .....                        | (507) |
| 一、GPZ 系列固定式泡沫灭火装置 .....                    | (507) |
| 二、柴(汽)油机驱动的消防泵机组 .....                     | (510) |
| 三、油库消防车数量的确定 .....                         | (511) |

## 第十六章 油库给水及油污水处理

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第一节 油库给水 .....       | (513) |
| 一、油库给水的一般规定 .....    | (513) |
| 二、油库用水水质标准 .....     | (513) |
| 三、油库用水量估算 .....      | (515) |
| 四、油库水源及供水系统 .....    | (516) |
| 五、油库用水净化及消毒 .....    | (517) |
| 六、供水管管径选择 .....      | (519) |
| 第二节 油库的污水处理 .....    | (520) |
| 一、含油污水的来源及污水量 .....  | (520) |
| 二、含油污水的危害及排放标准 ..... | (521) |
| 三、油库污水成分及处理方法 .....  | (522) |
| 四、含油污水处理设备及构筑物 ..... | (523) |

## 第十七章 油库供电设计

|                   |       |
|-------------------|-------|
| 第一节 油库供电系统 .....  | (526) |
| 一、负荷分级及供电要求 ..... | (526) |
| 二、负荷计算 .....      | (527) |