

油品储运设计手册

上册

李征西 徐恩文 主编

石油工业出版社

81.781
4021
1

油品储运设计手册

上册

石油工业出版社

065600

ISBN 7-5021-2178-1



9 787502 121785 >

内 容 提 要

本书是油品储运设计的必备工具书,根据最新设计规范与标准编写。主要介绍油品储运系统的工艺计算;油品调合、蒸发损耗的计算;热油管道、管网的计算,以及油库、液化石油气储配站、汽车加油站,水陆装卸设施、罐区、泵站等的工程设计以及储运系统自动控制等内容。同时还对消防系统、防静电等设施的设计与安装作相应介绍与描述。

书中给出大量设计数据与资料,并收录了用于设计的所有相关标准,包括国外 NFPA 标准、API 标准和英国石油学会规范中有关储运的部分。全书分为上、下册出版。

本书可供从事油品储运系统设计、运行的工程技术人员使用,亦可供大专院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

油品储运设计手册/李征西,徐思文主编.

北京:石油工业出版社,1997.10

ISBN 7-5021-2178-1

I. 油…

II. ① 李… ② 徐…

III. 石油产品—石油天然气储运—设计—手册

IV. TE8-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 21555 号

责任编辑 曾昭懿 汪霞倩

石油工业出版社出版

(100011 北京安定门外安华里二区一号楼)

北京海淀区海丰印刷厂排版印刷

787×1092 毫米 16 开本 52.5 印张 1341 千字 印 1—1500

1997 年 10 月北京第 1 版 1997 年 10 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5021-2178-1/TE·1826

全套上、下册定价:168.00 元

前 言

近年来,在油品储运领域、新工艺、新设备、新方法不断涌现,各设计单位,通过大量设计实践,在消化、吸收引进工程项目技术的基础上,设计水平有了很大提高。与此同时,国家技术监督局组织修订和新订了大量的国家标准,中国石化总公司和其他部委也编制了大量与油品储运相关的行业标准。这一切使七十年代末八十年代初编著出版的一些油品储运设计手册显得陈旧、落后,已不能适应和满足当前工程项目建设需要。为此,我们以中石化北京设计院的技术骨干为主体,以最新设计标准为依据,编写了本手册,以满足广大设计、生产、施工人员的需要。

本手册是油品储运设计的工具书,它除了提供设计所需的技术数据、安装数据和必须贯彻执行的有关国家和行业标准等内容以外,同时加强了油品储运基本原理和基础理论的阐述,以帮助读者能更正确地使用这些数据,理解并贯彻有关标准的规定内容。手册所采用的计算公式以实用为原则,列出设计所使用的计算式但并不详述公式的推导过程。计量单位基本采用法定计量单位。分为上、下册出版。

手册共十二章,各章编写人员如下:

上册

第一章 李征西

第二章 谢良俊

第三章 李征西、徐雁英

第四章 陈强

第五章 刘兴国、何友梅、谢良俊、李淑文

第六章 李科贤、赵世健、陆万林

第七章 彭国庆

下册

第八章 徐思文

第九章 陆万林

第十章 赵子正

第十一章 贾学志、黄梦钊、朱斌

第十二章 何友梅

全书由李征西、徐思文主编,张德姜审阅。

由于编者水平有限,手册中可能存在不足,恳请读者提出宝贵意见。

编者 1997年5月

目 录

第一章 储运系统工艺设计

第一节 总则	1
一、设计范围	1
二、设计依据及基础资料	1
三、工艺设计原则	2
第二节 原料及产品系统	4
一、原油及原料系统	4
二、产品系统	5
三、液化石油气系统	7
第三节 燃料气及可燃性气体排放系统	10
一、燃料气系统	10
二、可燃性气体排放及回收系统	12
三、燃料气及排放气体管道压力降计算	22
第四节 辅助生产系统	23
一、开工用油系统	23
二、不合格油及污油系统	23
三、自用燃料油系统	28
第五节 化学药剂系统	29
一、常用化学药剂的性质	29
二、供料原则	41
三、工艺及安装设计	41

主要参考资料

第二章 油库设计

第一节 石油库分类和分级	47
一、石油库分类	47
二、石油库分级	51
三、石油库储存油品火灾危险性分类	52
第二节 石油库库址选择	53
一、库址选择原则	53
二、库址选择方案比较	54
三、对库址的基本要求	55
四、选库时应收集的资料	59
第三节 库区总体布置	60
一、石油库分区、组成及功能	60
二、总平面布置	65
三、库区竖向布置	78
第四节 石油库工艺设计	82

一、石油库总容量确定	82
二、油品输送和装卸设施	85
三、油品分析化验	98
第五节 石油库污水处理	112
一、石油库污水排放标准	112
二、石油库污水来源及处理	115

主要参考资料

第三章 液化石油气储配站、汽车加油站

第一节 液化石油气储配站	123
一、设计原则	123
二、基础参数	124
三、平面布置	130
四、工艺及安装设计	132
第二节 汽车加油站	136
一、分级及站址选择	136
二、平面布置	137
三、工艺及安装设计	148
四、辅助系统	153
五、加油站全封闭技术	156

主要参考资料

第四章 油品调合

第一节 油品调合方法	158
一、油品调合机理	158
二、油品调合方法	158
三、调合喷嘴、搅拌器及混合器的选用与计算	159
第二节 调合油质量指标计算	170
一、调合油粘度计算	170
二、调合油闪点计算	172
三、调合油辛烷值计算	174
四、调合油凝固点计算	174
五、调合油其它质量指标计算	175
第三节 燃料油品的调合	175
一、轻质油品调合	176
二、重质油品调合	182
三、航空煤油调合	186
四、燃料油品用添加剂	187
第四节 润滑油品的调合	208
一、润滑油品概述	208
二、润滑油的分类与分组	208
三、润滑油的功能	220

四、润滑油的基础油	221
五、润滑油添加剂	228
六、润滑油的调配	330

主要参考资料

第五章 罐区设计

第一节 储罐的类型及系列	333
一、储罐的分类	333
二、储罐的选用	334
三、储罐系列	335
第二节 储罐附件	339
一、附件简介	339
二、附件的选用	342
三、附件布置	345
第三节 油品蒸发损耗	347
一、油品蒸发损耗种类	348
二、油品蒸发损耗量计算	348
三、油品蒸发损耗影响因素	355
四、降低油品蒸发损耗的措施	357
第四节 罐区布置及管道设计	358
一、一般要求	358
二、罐区布置	361
三、罐区管道安装	364
四、消防水管道设计要求	367
五、安全措施	372
第五节 储罐加热和保温	374
一、油品储存温度的确定	374
二、油品加热	374
三、储罐保温	435
第六节 储罐防腐蚀涂装	467
一、概述	467
二、金属的腐蚀与涂料防腐蚀	467
三、我国炼油厂油罐腐蚀状况	471
四、大气环境腐蚀类型和影响因素	502
五、储罐涂装前的表面处理	507
六、储罐的防腐蚀涂装	509

主要参考资料

第六章 装卸设施

第一节 水运装卸设施	519
一、概述	519
二、港址选择	520

三、港口工程	521
四、油轮	527
五、泊位计算	537
六、输油臂的选用	539
七、泊位尺寸与管道布置	543
八、驳船卸油设计	545
九、工艺设计	545
第二节 铁路罐车装、卸及清洗设施	546
一、铁路罐车的类型	546
二、一列罐车的车数	549
三、铁路限界	551
四、原油卸车	551
五、轻、重油装车设施	561
六、轻、重油卸车设施	570
七、洗罐站	574
第三节 汽车罐车装卸设施	579
一、装车方式	579
二、汽车罐车、装油臂的型式	580
三、装车台车位计算	583
四、装车台的布置	585
第四节 油品灌装设施	588
一、油桶类型	588
二、灌桶流程和设备选用	589
三、灌桶间的布置	590
四、修洗桶	591
五、桶装油品库房	592
主要参考资料	
第七章 泵站设计	
第一节 泵的选用	594
一、储运用泵的基本情况	594
二、泵的基本性能和参数	595
三、泵的选用	611
第二节 泵的轴封和冷却	617
一、泵的轴封	617
二、泵的冷却	618
第三节 泵的布置及配管	618
一、泵的布置	618
二、泵的安装	620
三、泵的配管	621
第四节 泵用电动机和电动葫芦	623

一、泵用电动机.....	623
二、电动葫芦.....	632
第五节 储运常用泵.....	637
一、管道泵.....	637
二、流程泵.....	659
三、Y 型泵.....	708
四、多级离心油泵.....	732
五、耐腐蚀泵.....	766
六、抽罐底油用往复泵.....	803
七、真空泵.....	809
八、液化石油气输送泵.....	813
九、液下泵.....	822
十、离心旋涡泵.....	829

主要参考资料

《油品储运设计手册》上、下册

定价：168 元

《无公害制冷设备选用手册》

定价：78 元

《石油化工装置工艺管线安装设计施工图册》共四册 定价：40 元

以上图书可向石油工业出版社青年服务部订购（零售或折价批发均可）

邮编：100011

地址：北京市东城区六铺炕 2 号楼 2 门 4 号

电话：(010) 62094917

帐户：石油工业出版社青年服务部

开户行：北京工商行地安门分理处

帐号：032 - 661019 - 46

第一章 储运系统工艺设计

第一节 总 则

一、设 计 范 围

石油化工企业（包括炼油厂）的储运系统工程主要包括各种气体、液体原料、中间产品、产品以及辅助生产用料（例如各种化学药剂、添加剂）的储存和运输设施。同时也包括工厂自用燃料油和燃料气的储运设施。具体分项如下：

（1）储运系统罐区，包括原油罐区、各工艺装置原料罐区、产品罐区、中间成品及调合罐区、自用燃料油罐区、化学药剂罐区、不合格油及污油罐区等；

（2）储运系统泵房（包括泵棚和露天泵站），其中包括原油泵房、原料转输泵房、产品调合及灌装泵房、化学药剂泵房、自用燃料油泵房、不合格油及污油泵房等；

（3）装卸设施，其中包括水运装卸设施，铁路罐车装、卸及清洗设施，汽车罐车装卸设施及油品灌装设施等；

（4）系统管网，指石油化工企业中各工艺装置之间以及与系统各设施之间的系统管道，包括厂际管道；

（5）其它设施，其中包括化学药剂设施、液化石油气灌瓶站、石化储运站、汽车加油站、火炬设施等。

二、设计依据及基础资料

（一）设计依据

- （1）设计任务书或可行性研究报告及其批文；
- （2）建设单位与设计单位签订的合同文件（包括设计分工的内容）；
- （3）招标工程的标书文件；
- （4）前一阶段的设计文件及委托书；
- （5）石油化工企业全厂总工艺流程及产品方案；
- （6）新建企业分期施工分期投产的安排，以及其它特殊要求。

（二）基础资料

- （1）建厂地区的气象、地质、地形、水文等自然资料；
- （2）建厂地区当地政府的法规与要求；
- （3）各种原料、中间成品及产品的物理化学性质；
- （4）各种化学药剂、催化剂、添加剂的品种、规格、包装形式、运输方式，以及它们的消耗量、添加量及物理化学性质；
- （5）原料（包括原油）及产品的进出厂运输方式及运输设备的有关技术资料；
- （6）标书文件中规定的标准规范。

三、工艺设计原则

(1) 石油化工原料及产品流程应满足全厂总工艺流程中不同加工方案的要求。并要有一定的灵活性, 为改变生产方案, 增加产品品种, 提高产品数量创造方便条件。

(2) 在企业分期投产的情况下, 工艺设计既应考虑工程分期建设的衔接, 又应满足分期投产的要求。

(3) 储运工艺流程设计既要考虑装置与储运系统的正常生产和事故处理, 又应考虑装置开、停工时对储运系统的要求。

(4) 储运工艺流程, 应在保证各种物料及产品的质量和生产操作要求的前提下, 力求简化、减少油料周转以降低损耗, 还应充分利用地形, 实现装置自抽进料或自流输送。

(5) 油品储运设备和管道的专用与互用应符合现行的中华人民共和国专业标准《石油产品包装、储运及交货验收规则》(SH0164—92)的要求。

(6) 油料管道的流量应根据装置所能达到的最大处理量和储运操作要求来确定，并考虑必要的裕量。与装置连接的管道、装置内外所取的流量应该相同、水力计算应统一进行，管径应力求一致。

(7) 石油化工企业中油料储罐的容量, 应根据下列因素确定:

- ①原料进厂、产品出厂的运输方式、运输途径及周转环节;
- ②全厂工艺装置的组成和同类装置的数量;
- ③装置处理原料的品种和方式, 各装置的原料和产品的品种、数量和质量的要求;
- ④全厂工艺装置检修的组织安排和检修队伍的技术力量;
- ⑤标书文件中特殊要求。

(8) 石油化工企业中各类储罐的个数, 应考虑下列因素:

- ①油料的计量、升温、沉降脱水的要求；
- ②油料组分的储存、调合、取样分析的要求。
- ③一般油料与特种油料分别设罐的要求。

(9) 油料储罐的总容量可按下式计算确定

$$\frac{\text{油料平均日储量} \times \text{储存天数}}{\text{储罐的储存系数}} = \text{油料储罐总容量}$$

①各种介质日储量应按全厂总工艺流程规定的年处理和年产量进行计算, 并应考虑下列要求:

- 原料（包括原油）、中间原料的日储量，应为装置年开工天数计算的平均日进料量；
- 炼油厂连续生产产品的日储量应为 350 天的平均日产量；
- 石油化工厂连续生产的产品日储量，应为相应装置的年开工天数计算的平均日产量。

量。

②储罐的储存系数应符合下列要求:

- 固定顶罐容积 $\geq 1000\text{m}^3$ 时，应取 0.90；
 $< 1000\text{m}^3$ 时，可取 0.85；

- 浮頂罐或內浮頂罐應取 0.90；
- 球罐和臥罐可取 0.90；
- 調合作業的罐，不宜大於 0.85。

③储存天数：

油料在储罐中的储存天数，应符合有关规定的要求。一般可参照各节中所述的原则进行选取。

(10) 在决定管道内油料合理流速时，应考虑下列因素：

①输送介质的性质；

②已确定的输送泵的扬程（或位差）和允许的阻力降，以及泵吸入管道的汽蚀裕量要求；

③管道每年操作小时数和动力费用；

④因静电、噪音、震动等所限制的最大流速；

⑤防止固体颗粒或粉沫沉积于管内的最低流速；

(11) 石油化工企业各种化学药剂的供应方式，由各种化学药剂的性质、来源、出厂包装形式、运输方式及各工艺装置对该种药剂的消耗量来确定：

①袋装、桶装、瓶装的各种化学药剂，根据其消耗量的大小，或直接送到用户，或先送到全厂性仓库贮存，然后再由仓库送到用户；

②散装的化学药剂，当用汽车罐车运输时，可根据用户的数量，或直接送至用户，或设置全厂性的化学药剂设施，然后用管线输送；

③用铁路罐车运输进厂的各种化学药剂，应设置全厂性化学药剂设施，负责接卸、贮存及转输。其铁路罐车卸料台，可以单独设台，或附设在其它物料卸料台内。

(12) 储罐内物料加热的热源，应根据储存温度、优先利用低位能的热水或蒸汽。

(13) 物料在储存过程中的加热温度，应按物料的性质、工艺条件，经技术经济比较后确定，一般要求如下：

①为节省热能或保持油品质量，油品不宜在高温条件下长时间储存。但需要在较高温度下输送的油品，可采用在罐内低温储存，输送时局部升温的加热方案，并应设有监测或温控手段。

②物料的最低储存温度应比其凝固点高 $10 \sim 15^{\circ}\text{C}$ ，原油的储存温度不得高于初馏点；其它物料不得高于其分解变质的温度。

③石蜡产品的液态储存，加热温度不得超过它的氧化变质的温度。

(14) 石油化工企业系统单元的平面布置应符合现行《石油化工企业设计防火规范》(GB50160—92) 的要求。

(15) 原油、中间原料、产品的储存装卸、转运设施，原则上应根据总图分区原则分区布置。而各区域内的储罐、泵房及其辅助设施，应尽量集中布置，使之方便操作，有利于统一管理，减少操作人员，并为罐区操作自动化创造条件。

(16) 为一个或少数装置服务的辅助设施（如化学药剂设施、添加剂设施、放空设施等），应靠近其使用装置，必要时可布置在装置内部成为装置的组成部分。

(17) 全厂不合格油、污油、开工用油、工厂自用燃料油罐区及其泵房，一般都布置在炼厂的装置区内，具体位置可根据各使用装置分布情况和总图条件决定。

(18) 全厂系统管道（工艺装置外部的系统管道）要统一规划，集中布置，合理选择走向，充分利用地形，压缩管廊的宽度，并考虑分期分批投产的要求。

第二节 原料及产品系统

一、原油及原料系统

(一) 原油系统

原油系统一般包括进厂原油管道或卸油设施、原油罐区、原油泵房以及连接它们和进常减压蒸馏装置（以下简称装置）的原油管道。

(1) 长输原油管线进入厂区前应设置绝缘法兰（包括测试井），进入原油罐前应尽量设置计量仪表，有条件时可设原油含水量分析仪。

同时厂内应设停输时的处理措施。当设返输泵时，流量可按最低输油量计算。扬程应满足输送至末站时的压降要求，返输泵一般不设备用泵。这时原油罐内加热面积，应考虑返输时升温的需要。有时采用在泵出口管道上设置加热器更为适宜。

(2) 原油的计算日储量应为装置每操作日的进料量。

(3) 油料储罐的总容量取决于油料的储存天数，而原油的储存天数与油料进厂方式有密切关系，一般情况下：

① 炼油厂位于油田附近，可用管道输送原油至厂内罐区时，储存天数可取 5~7 天。

② 利用铁路罐车运输原油进厂，一般以 15 天为宜。

③ 原油利用水运进厂，国内油田一般可取 20 天左右。

④ 远洋油船运输原油进厂，或中外合资企业，或采用单点系泊进行卸船作业的企业，其储存天数应大于 30 天。同时厂内原油罐的总容量应大于一次卸船量。

⑤ 招标工程，标书文件中规定的储存天数。

(4) 原油罐的单罐容量应满足加工装置一天的进料量。

(5) 原油罐的个数应根据原油的种类、装置的套数以及加工方法确定。

① 一套装置加工一种原油时，宜设 3 个罐；

② 一套装置加工两种原油时，一般以 5~7 个罐为宜。若两种原油混炼时，可适当减小。

③ 两套装置加工同一种原油，原油罐统一布置时，个数不少于 5 个。

(6) 在加工装置操作条件允许范围内，或国外炼厂的原油加工装置，油罐可设置侧向搅拌器，待原油进罐沉降脱水后，开动搅拌器，使罐内不发生沉积现象，提高罐的利用率，同时可延长原油罐的清洗周期。

(7) 原油罐区至装置的进料线，当装置原油泵自抽进料时，宜埋地敷设。如采用管沟敷设时，则系统与装置界区内的管沟，应在装置边界线外侧设置防火堰。

(二) 原料系统

本系统包括各加工装置的原料罐区、泵房及其输送管线系统。

(1) 原料的计算日储量应为相应装置每操作日的进料量。

(2) 外来原料的储存天数可按表 1-2-1 确定。

(3) 石油化工企业内各装置之间提供的原料应按表 1-2-2 情况确定。

(4) 一套装置切换加工两种或两种以上原料时，每种原料的切换周期不应少于 3 天。

(5) 原料为多种组分混合，而加工装置对原料中的残炭值或其它指标有所控制、并要求混合均匀进料时，这样原料罐的个数应满足个别组分单独储存、调合、沉降分析，计量的要

求。罐区并应设调合系统。

表 1-2-1 原料的储存天数

进厂方式	储存天数	备 注
管道输送	5~7	
铁路罐车运输	10~20	远距离或地处偏僻时, 宜取上限
水 运	应大于 30 天	

注: (1) 储罐容量应满足一次卸船量的要求;

(2) 易聚合、易氧化等特殊性质的原料应根据具体情况确定储存天数。

表 1-2-2 中间原料的储存天数

类 别	储 存 天 数
同时开工、停工检修的装置的原料	3~4
不同时开工、停工检修的装置的原料	10~15
不同时开工、停工检修的联合装置的原料	15~20

注: 1. 联合装置内各部分之间的原料, 应尽量采用直接热进料。事故缓冲用的原料罐, 可按 1 天进料量设计, 并能互用。

2. 各装置之间为直接热进料又同开同停时, 其原料罐可不设, 或设容积为 8~16 小时处理量的缓冲罐一个。

(6) 装置是由储罐供料时, 宜设 3~4 个罐。如果是多种组分混对的原料, 需在罐区调合——分析、控制均匀进料, 原料罐不应少于 4 个。

(7) 对于精制装置, 每种组分油宜设 2~3 个罐。

(8) 对于重整装置, 应另设一个预加氢生成油罐。

(9) 对于润滑油装置, 每种组分宜设 2 个罐; 同一种组分油, 残炭值不同或加工深度不同时, 应分别设罐。

(10) 炼油厂重油加工装置为二期建设时, 则在一期规划中应考虑所产重油的储存及出厂的设施。

(11) 氧化沥青装置的原料应尽量采用直接进料, 系统可不设原料罐。

(12) 原料罐区, 除考虑装置进料所需的原料泵 (包括装置内部的进料泵) 外, 还应设有倒罐清罐用泵。

二、产品系统

(1) 本系统包括炼油厂的成品油罐区、石油化工企业的易燃—可燃液体成品罐区、泵房、调合设施和出厂管道或装油设施。

(2) 炼油厂成品油罐的容量应包括组分罐、调合罐和成品罐等容量。

(3) 成品油和易燃—可燃石油化工液体成品的日储量, 应根据全厂总工艺流程的年产量及储运系统的年操作天数和相应装置的年开工天数进行计算。

(4) 成品油的储存天数可按表 1-2-3 确定。

表 1-2-3 成品油储存天数

油 品 名 称	出 厂 方 式	储 存 天 数
汽油、灯用煤油、柴油、重油（燃料油）	管道输送	5~7
	铁路运输	10~15
	水 运	15~20
	公路运输	5~7
航空汽油、喷气燃料、芳烃、军用柴油、液体石蜡	铁路运输	15~20
	水 运	20~25
润 滑 油	铁路运输	25~30
	水 运	25~35
	公路运输	15~20

注：1. 水运不包括远洋运输；水运出厂时，成品罐与调合罐的容量之和应满足一次装船量的要求。

2. 如有中转库，其储罐容量应包括在表中确定的储罐总容量内。

3. 成品油全部外销、则储存天数不宜少于 30 天。

(5) 易燃—可燃石油化工成品的储存天数可按表 1-2-4 确定。

表 1-2-4 易燃—可燃石油化工成品的储存天数

介 质 名 称	出 厂 方 式	储 存 天 数
链 烷 烃	C ₄ 以下 管道输送 铁路运输 水 运	5~8 8~12 10~15
	C ₅ 以上 铁路运输	20
单 烯 烃	C ₂ 管道输送	3~5
	C ₃ 以上 管道输送 铁路运输 水 运	5~8 8~12 10~15
二 烯 烃	管道输送 铁路运输 水 运	4~6 8~12 10~15
环 烷 烃	铁路运输 水 运	<10 <12
芳烃、醇类、醛类 脂类、酮类、腈类	铁路运输	15~20
	水 运	20~25

(6) 外资企业或招标工程应根据业主要求确定储存天数或执行标书文件中的规定。

(7) 炼油厂成品油储罐的个数，可参考下列情况确定：

① 炼厂只生产一种规格牌号的汽油和柴油，各组分无调合比例要求或要求不严时，应尽量不设组分罐。

② 同时生产多种牌号的汽油或柴油时，控制成品油性质的主要组分油，可以每组分设两个组分罐。

③ 生产一种牌号汽、柴油时，调合一成品罐不宜少于 4 个。每增加一种牌号，可增加 2~3 个。

④ 航空汽油和喷气燃料，每种组分宜设 2~3 个组分罐。每种牌号油品的调合成品罐，不宜少于 3 个。

⑤ 军用柴油应考虑沉降、脱水、化验分析的要求，一般宜设 3~4 个罐。

⑥灯用煤油和溶剂油，每一种成品宜设 2 个罐。

⑦芳烃罐，每一种成品宜设 2 个。

⑧重油（燃料油）罐：

生产一种牌号油品时，调合一成品罐不宜少于 3 个；每增加一种牌号，可增加 2 个。

进罐温度在 120~200℃ 的重油（燃料油）应单独设罐，并应设扫线罐。

⑨润滑油罐：

每种组分宜设 1~2 个；同一种组分油，残炭值不同或加工深度不同、应分别设罐。

每一种牌号润滑油的调合一成品罐宜设 1~2 个。

一类润滑油的调合一成品罐应按牌号专罐专用。二三类润滑油的调合一成品罐，在不影响质量的前提下，可以互用。

⑩沥青罐不宜少于 2 个。

(8) 石油化工企业中，易燃—可燃石油化工成品储罐的个数，可按下列要求确定：

①液化石油气类储罐，乙烯宜设 3 个，丙烯宜设 2~3 个。

②C₄、C₅ 烃类储罐，每种介质宜设 2 个。

③芳烃类储罐，每种介质宜设 2 个。

④醇类、酮类、醛类、腈类及脂类储罐，每种介质宜设 1~2 个。

三、液化石油气系统

液化石油气（或称液态烃）通常以液态储存和运输，在储运过程中一旦发生泄漏，就会产生大量蒸气，其体积在大气压下约为液体的 250 倍，即使少量的液化石油气蒸气也可能形成爆炸混合物。

液化石油气的爆炸极限大约为气体体积在空气中占 2%~10%，这就使液化石油气泄漏后形成体积很大的空气混合物——爆炸性气体，也就是 1 体积的液体能形成 2500~12500 体积的爆炸性气体（空气混合物）。

所以石油化工企业发生在液化石油气罐区的小量泄漏，进入大气形成爆炸混合物，可能在距泄漏点相当远的地方点燃爆炸。

装过液化石油气的储罐或钢瓶，虽然是空的，仍然有潜在危险性，在这种状态下，内压大体是常压，如果阀门是开启的或是渗漏的，由于降温会使空气流入罐内（或瓶内），或由于升温会使蒸气溢出储罐或钢瓶，就可能形成爆炸混合物。

所以该系统上所有设备、配件、仪表，均应按照标准规范进行设计、施工、操作、使用及维护。不得随地排放残液废气。

本系统包括工艺装置的原料和作为民用燃料的成品两部分。

(一) 储罐容量确定

(1) 液化石油气加工装置与供料装置分别开、停工检修时，可设原料罐，原料罐的储存天数参考表 1-2-2 中的要求进行计算。

(2) 液化石油气加工装置与供料装置是同时开工生产（或平时生产属于直接进料的相关装置），也同时停工检修。这时可不设原料罐，也可设原料罐，但罐的个数与容量仅考虑缓冲的需要。

(3) 作为民用燃料的液化石油气储罐的容量可按表 1-2-4 中的要求计算确定。

(4) 含有 H₂S 气体的液态烃原料，在设计时应另设罐储存，不能与不含 H₂S 的液态烃

互用。

(5) 液化石油气储备库的储罐容量,应根据气源供应、运输距离、装运车辆或油船的类型确定。

①汽车罐车或铁路罐车进库,宜选用7~10天的储存天数;

②液化石油气船运输进库,应有10~15天的储存天数,但还应满足一次卸船量。

(二) 安装设计

(1) 液化石油气储备库内液化石油气一次卸船量大于4000t以上,或由低温储罐的运输船进库时,宜选用低温储存系统。

(2) 石油化工企业内的液化石油气储存可采用压力储罐。

(3) 石油化工企业内组成相同的液态烃(不论作为加工原料或作为民用燃料)储罐,宜布置在一个罐组内,可以互为备用以适当减少储罐容量及个数。

(4) 液化石油气压力储罐不应布置在下列储罐的防火堤内:

①易燃液体储罐;

②液氧罐或其它危险性的或深冷的物料储罐;

③液化石油气冷冻储罐;

④液化天然气储罐;

⑤加热的储罐(例如残渣燃料油或沥青)。

(5) 液化石油气系统管道安装设计要求:

①液化石油气的液相管道,可根据工艺条件确定是否需要保温隔热。

②液化石油气系统管道必须选用无缝钢管(20号钢),压力等级不得低于PN 2.0(MPa)。

③地上敷设的液化石油气液相管道,无隔热层时,在两个切断阀之间应有安全泄压措施。

④停工检修时所有管网的低点不得随地排放。

⑤管道安装除与设备及附件连接处采用法兰连接外,应采用焊接。埋地敷设或低温储运的管道不得采用螺纹连接。

(6) 石油化工企业内自用燃料气系统,为了稳定管网的压力,可以在产气装置内(或在系统罐区单元内)设液化石油气气化设备,以液化石油气补充气体燃料的不足。液化石油气的气化量应根据全厂燃料气的产量与用量进行计算。一般气化量控制在总产气量的5%~10%之间为宜。

(7) 液化石油气储罐(压力储存)应设置全启式安全阀,具体要求如下:

①安全阀应按照国家劳动总局现行的《压力容器安全监察规程》中的有关规定进行计算,详见罐区设计部分;

②安全阀的开启压力(定压)不得大于储罐的设计压力;

③安全阀应安装在储罐顶部(气相空间),安装标高应高于罐顶,安全阀进出口上设置的切断阀,阀杆应水平安装,防止日久阀杆脱落引起事故。

④安全阀排出的气体,不宜直接排入大气。

(8) 压力储罐的罐底标高应考虑下列因素:

①满足输送泵的吸入要求,因此,尽可能选用汽蚀余量(NPSH) < 2.5m的泵进行安装,以降低罐底的高度。