

炼油厂油品贮运 工艺设计

石油化学工业部第一石油化工建设公司设计研究所主编

石油化学工业出版社

炼油厂油品贮运工艺设计

石油化学工业部第一石油化工建设公司设计研究所主编

石油化学工业出版社

内 容 提 要

本书汇编了炼油厂油品贮运工艺设计方面有关的一些资料、数据和计算方法,主要内容包括炼油厂的油罐、贮运用泵、油品调合、油品运输、管线及管线配件等。根据需要还在附录中介绍了一些贮运工艺设计中经常应用的资料和数据。

炼油厂油品贮运工艺设计

石油化学工业部第一石油化工建设公司设计研究所主编

*

石油化学工业出版社出版

(北京和平里七区十六号楼)

石油化学工业出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本 $787 \times 1092 \frac{1}{16}$ 印张 30 字数 718 千字 印数 1—6,250

1978年9月北京第1版 1978年9月北京第1次印刷

书号 15063·油67 定价 3.05 元

限 国 内 发 行

前 言

本书汇编了石油炼厂油品贮运设计有关的一些资料、数据和计算方法。

炼油厂油品贮运设计所涉及的范围比较广泛，很难全面准确地满足全部需要。

本书是在现场调查的基础上，按主要项目和系统分别编写的。根据需要，还在附录中编入了一些通用资料和数据。可供石油炼厂油品贮运设计、操作、安装、检修及有关的工人、技术人员和专业师生参考。

本书是由石油化学工业部石油化工规划设计院组织，石油化学工业部第一石油化工建设公司设计研究所主编，北京石油化工总厂设计院，北京石油化工总厂基建指挥部设计所参加共同完成的。

为便于逐渐修改和完善，殷切期望同志们在使用过程中不断总结经验，对其错误和不足之处随时给以批评、指正。

目 录

第一章 炼油厂油品贮运工艺设计基本原则	1
第一节 设计范围、依据和基础资料	1
第二节 炼油厂油品贮运工艺设计一般原则	1
第二章 油罐区	7
第一节 油罐容量、数量及类型的选定	7
第二节 油罐区设计原则及安装要求	11
第三节 立式油罐加热计算	16
第四节 油罐保温	27
第五节 油罐罐体资料汇编	37
第六节 油罐附件	68
第七节 油罐区消防	77
第八节 油罐区防雷接地	82
第三章 泵	89
第一节 炼油厂油品贮运用泵基本情况及选用范围	89
第二节 泵的基本性能及参数	90
第三节 真空泵抽气速率计算	102
第四节 泵的选用	102
第五节 油泵常用电动机	104
第六节 泵的密封、冲洗及冷却	105
第七节 泵房设计	108
第八节 贮运常用泵	111
第四章 油品调合	148
第一节 调合油质量指标的计算	148
第二节 调合喷嘴的计算	152
第三节 调合方法	155
第四节 常用油品调合	158
第五节 常用油品添加剂	162
第五章 液化气、燃料油、燃料气及火炬	169
第一节 液化气的贮存及装卸	169
第二节 自用燃料油、燃料气系统	192
第三节 火炬设施及其计算	197
第六章 油品运输	203
第一节 原油铁路卸车设施	203
第二节 油品铁路装车设施	209

第三节	汽车油槽车装、卸设施	214
第四节	油品水运装、卸设施	217
第五节	洗槽站	224
第七章	辅助生产设施	229
第一节	化学药剂设施	229
第二节	紧急放空设施	235
第三节	装桶、洗桶及修桶	237
第四节	汽车加油站	240
第八章	管线	243
第一节	管子、管子配件及其选择	243
第二节	阀、法兰、螺栓、垫片及其选择	257
第三节	管线水力计算	281
第四节	管线热补偿	297
第五节	管线支、吊架	317
第六节	管线保温、保冷、伴热及防腐	331
第七节	管线敷设及安装	344
附 录		348
第一节	型钢及钢板的规格和重量	348
第二节	金属制品	359
第三节	单位换算	371
第四节	油管线水力坡降	385
第五节	其他	443

第一章 炼油厂油品贮运工艺设计基本原则

第一节 设计范围、依据和基础资料

一、设计范围

油品贮运系统主要包括炼厂原油、各种原料油、各种中间成品、成品油、各种化学药剂、添加剂、工厂自用燃料油和燃料气的贮存和运输设施，以及为满足各生产装置的开工及事故处理所需要的相应措施，具体包括：

1. 全厂性罐区，其中包括原油罐区、各装置中间原料油罐区、成品及调合罐区、自用燃料油罐区、开停工用油及污油罐区等；
2. 全厂性泵房，其中包括原油泵房、中间原料输油泵房、成品调合及装车泵房(附添加剂操作间)、自用燃料油泵房、污油及开停工用油输油泵房等；
3. 装卸设施，其中包括油品铁路装卸栈台、装卸码头、汽车装卸站台、灌桶及修洗桶站、洗槽站等；
4. 全厂性工艺及热力管网；
5. 其他辅助设施，其中包括化学药剂设施、火炬设施、工厂自用加油站、液化气灌瓶站、惰性气体发生站、氮气站(上述两项如为单一装置服务，则可布置在装置内，成为该装置的组成部分)等。

二、设计依据

1. 选厂报告及其审批意见；
2. 设计任务书和全厂总工艺流程；
3. 前一设计阶段的设计文件及其审批意见；
4. 领导指示及会议纪要。

三、设计基础资料

1. 厂区气象、地质、地形、水文等自然资料；
2. 原油评价及原油、各种中间原料油、中间成品油、成品油的物理化学性质；
3. 各种化学药剂、催化剂、添加剂的品种、规格、消耗量、包装形式、运输方式和物理化学性质；
4. 原油进厂及成品油出厂的运输方式及运输设备的有关技术资料；
5. 有关技术规范、标准、规定和设计计算资料。

第二节 炼油厂油品贮运工艺设计一般原则

一、总则

1. 贯彻执行鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义的总路线。力求工程投资少，收效快，并为投产后安全、优质、高产、多品种、低消耗地进行生产创造条件。
2. 认真贯彻毛主席提出的“备战、备荒、为人民”和“深挖洞、广积粮、不称霸”的战

略方针。尽量做到不占或少占农田，考虑适当的战备措施，既要使战备上可靠，也要使经济上合理，操作上方便。

3. 严格遵守各项有关的现行标准、规范和规定等。如有特殊情况，不能遵守这些标准、规范、规定等时，应提出理由并请有关单位批准。

4. 尽量采用科研和生产实践上的各项最新技术成果，力求技术先进可靠，经济合理，操作方便，制造供应落实。

5. 采用国外先进技术时，应该适合我国具体情况。

6. 在进行方案比较，决定重大原则问题，如：厂址选择、工艺流程、平面布置、主要材料和设备选用时，应以党的方针、政策和技术经济指标为主要根据。

7. 贯彻因地制宜、就地取材、因材设计的原则。在决定贮运系统的平面布置、贮运流程、安装原则、选用主要设备和材料时，都必须充分考虑当时当地的具体情况。

8. 贯彻综合利用和保护环境的方针，在炼厂油品贮运设计中，要为合理地回收和利用炼厂生产过程中所产生的废气、废渣、废油创造有利条件。

9. 设计中应尽量节约钢材，在满足生产操作和施工进度条件下，采取降低油罐总容量，缩短全厂工艺热力管网长度。合理地选择非金属材料及代用材料等措施，以降低贮运系统钢材总消耗量。

10. 坚持三结合的设计方针，在初步设计中必须重视方案比较工作，已经审批的初步设计，除有特殊情况并经领导批准外，在施工图中不得任意修改。

11. 设计工作应该不断地进行调查研究，认真总结各方面的经验，提高设计水平。在设计过程中要针对存在的问题进行专题调查，使设计方案确定在既先进又落实的基础上。

二、工艺程序设计

1. 炼厂油品贮运设计应以已经批准的设计任务书和确实可靠的全厂总工艺流程作为主要依据。

2. 根据所加工原油的性质和炼厂的装置组成，适当考虑增加产品品种和数量的可能性，因此油品的流程设计要有一定的灵活性，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。

3. 在工程分期投产的情况下，既要全部工程进行统一规划，注意各期工程的衔接，又要考虑每期工程的具体要求，还要在满足生产需要的前提下尽量减少一期工程量。

4. 设计中应考虑：当工程分期投产和某一个（或一组）装置检修时保证各种石油产品质量合格的技术措施。

5. 应在贮运设计的各个环节保证各种石油产品和中间产品的质量合格，防止油品因混油和污染而造成的损失，对特种油品、军用油品实行专罐、专泵、专线。

6. 油品贮运流程，应在保证各种石油产品的质量和生产操作要求的前提下尽量简化，减少油品周转，降低油品损耗。

7. 要搞清各装置与系统有关的生产操作条件和数据，合理解决装置内外的关系，不仅要考虑装置正常生产情况，还要考虑其开停工和事故处理的要求。

8. 油品管线都应进行水力计算，在山区建厂更应注意。管线的水力计算应和选泵统一考虑。

9. 油品管线的流量应根据装置所能达到的最大处理量和贮运操作要求来确定，并考

考虑必要的裕量。

10. 与装置连接的管线, 装置内外所取流量应该相同, 水力计算应统一进行, 管径应力求一致。

11. 在决定管线内油品合理流速时, 应考虑下列因素:

- (1) 输送介质的性质;
- (2) 已经确定的输送系的扬程(或位差)和允许的阻力降;
- (3) 管线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。

12. 在决定全厂油罐的数量和容量时, 应考虑下列因素:

- (1) 进厂原油和出厂产品的输送方式、运输途径及周转环节;
- (2) 全厂炼油装置的组成和同类装置的数量;
- (3) 装置处理原料油的品种和方式, 各装置的原料和产品的品种、数量和质量的要求;

求;

- (4) 全厂炼油装置检修的组织安排和检修队伍的技术力量;
- (5) 油品的计量、分析、调合、升温、脱水等贮运操作要求。

13. 采取下列措施降低炼厂油罐的个数和总容量:

- (1) 合理安排和组织全厂检修;
- (2) 在油品流程设计中考考虑, 当某一装置停工检修时, 有改变生产方案和产品方案的可能性, 为该装置的原料安排出路;
- (3) 有关装置的直接进料;
- (4) 在不影响油品质量的前提下, 实行同类油品贮罐的共用和互用;
- (5) 采用技术过关的质量仪表、计量仪表和管道调合等先进技术;
- (6) 在油罐个数满足油品贮运操作的条件下, 采用大容量贮罐。

14. 在满足操作要求的条件下, 合理地选择贮罐的结构型式。在决定贮罐型式时应考虑下列因素:

- (1) 降低贮罐造价和钢材消耗量;
- (2) 降低油品蒸发及渗漏损耗;
- (3) 不影响所贮油品的质量;
- (4) 缩短施工工期, 减少施工工程量, 适合施工队伍的技术力量和技术水平;
- (5) 符合战备要求。

15. 全厂油品贮运系统按下列作业要求设泵:

- (1) 全厂原油、各种中间原料油、组分油和成品油、不合格油及污油的输转作业;
- (2) 油品的调合、倒罐及清罐作业;
- (3) 原油及各种成品油的装卸作业;
- (4) 各种化学药剂、添加剂、燃料油、开停工用油的输送。

16. 各装置的原料油在一般情况下应由装置自抽。

17. 应该充分利用地形地势进行自流作业, 减少油泵数量。

18. 选泵时应考虑下列因素:

- (1) 输送介质的物理和化学性质, 如: 粘度、比重、蒸汽压、腐蚀性、化学毒性、渗

透能力等;

(2) 操作条件和操作特性, 如: 温度、压力、流量、扬程、吸入高度及对不变流量和可变流量所要求的条件;

(3) 技术经济指标;

(4) 机泵制造供应情况;

(5) 能源供应条件。

19. 选泵时应使其操作点尽量接近泵的设计点。

20. 根据操作要求和泵的供应条件, 可以考虑将泵进行并联和串联, 如果泵的技术性能不符合操作要求, 也可以采取切削叶轮和改变转数等措施。

21. 间歇操作的泵, 一般不考虑备用, 必要时可设置互用的备用泵; 连续操作的泵, 须考虑适当的备用。

22. 不同时操作的几种油品, 如不影响油品质量, 可以考虑共用一个泵(或泵组)。

23. 炼厂原油进厂和成品出厂的运输方式和组成应在设计任务书中确定(经过调查研究并与有关部门协商确定, 再报上级批准)。

24. 水路运输时, 油船的船型、主要尺寸、载重量、油船主要设备情况、组合型式等有关技术数据, 以及装卸作业时间和油品码头的作业内容等应与有关航运部门协商确定。

25. 油品装卸码头的贮运设计应与负责码头水工部分的设计部门密切配合。

26. 进厂装卸油品的铁路油槽车的型号和各种不同型号槽车的组成, 须与有关铁路部门协商确定。

27. 炼厂装卸设施的规模根据下列因素决定:

(1) 装卸油品的数量;

(2) 装卸油品的品种;

(3) 油品运输设备的型式、组成和各项技术规格;

(4) 装卸作业及辅助作业时间;

(5) 装卸作业的操作要求。

28. 油品装卸台上的鹤管和装油导管的数量应考虑每种油品的装卸量和油品的品种及其质量要求。

29. 对质量要求较高的军用油品和特种油品, 其装卸设施, 应有保证质量的技术措施, 如: 采用专用的装卸油导管和装卸鹤管; 装设过滤器; 装设不合格油品返回线及防雨、防尘措施等。

30. 设计化学药剂设施时, 应做到统一规划, 分散布置, 尽量不设全厂性化学药剂设施。

31. 炼厂各种化学药剂的供应方式, 由各种化学药剂的性质、来源、生产厂的出厂包装形式、运输方式及炼厂对该种化学药剂的消耗量等来决定。

32. 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。

33. 散装的化学药剂, 如果用汽车槽车运输, 可直接送入用户; 如用铁路槽车运输, 则可根据具体条件, 或设置独立的化学药剂设施, 或将其卸车, 贮存, 输送设备分别设置在性质相似的油品装卸栈台、油罐区和油泵房内。

34. 化学药剂的贮存量按下列条件计算:

- (1) 装置的消耗量和一次加入量;
- (2) 装置停工时间的回放量;
- (3) 供应、运输条件。

35. 化学药剂设施所供应的各种化学药剂的浓度, 根据用户要求, 进厂化学药剂的规格和各种化学药剂的贮存、运输要求决定。

36. 考虑炼厂自用燃料的供应, 须将全厂各单元的燃料气、液化气、燃料油的生产和消耗情况和产品方案进行综合平衡, 统一考虑。

37. 炼厂自用燃料气除了各产气装置自用外, 优先供应关键装置和必须使用燃料气的装置。

38. 燃料气系统的设计应做到管网压力稳定, 供应可靠; 同时使燃料气得到最大限度的利用。

39. 作为燃料的液化气, 除了稳定燃料气管网压力外, 应尽可能以液相状态供应用户。

40. 炼厂自用燃料油供油方式应根据燃料油的来源、用户数量及其分布情况、各用户对燃料油的质量和操作参数要求来确定。设计中应尽可能使燃料油供油系统简单和可靠。

41. 炼厂自用燃料油, 应采取措施尽量使用生产过程中所产生的不符合出厂规格的各种重油组分。

42. 装置塔、加热炉和反应器内的油品放空, 应尽量在装置内部解决。只有当放在装置内可能引起事故, 严重不良后果及严重污染装置操作环境等情况下, 才在装置外部设立独立的紧急放空设施。

43. 紧急放空设备的型式, 是根据放空油品的组成、性质和操作条件来决定。

44. 几个装置共用一个放空设施时, 其设备能量按其中最大的一项放空量考虑。

45. 惰性气体发生站的生产贮存和输送的流程及主要设备的选择, 应在摸清各用户对惰性气体的质量要求, 操作条件及消耗量等情况的前提下统一考虑。尽量发挥惰性气体发生设备的能力, 使一套惰性气体发生设备能满足各用户的不同要求。

三、平面布置

1. 炼厂贮运系统各装置的平面布置应符合防火技术规范的要求。

2. 炼厂贮运系统各装置在总平面图上布置时, 应适应贮运系统工艺流程和生产操作中的相互关系以缩短管线长度和方便生产操作。

3. 原油、中间原料油、轻、重成品油及装卸设施, 原则上应分区布置。具体布置时要结合总体布置和铁路专用线的情况确定。

4. 各区域内的油罐、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。

5. 各中间原料油罐区根据其容量, 可以布置在装置区域内或靠近装置区布置。在竖向布置上应尽量满足装置自抽的要求, 同时采取必要的技术措施, 以避免当罐区发生事故时危及装置。

6. 为一个或少数装置服务的辅助设施(如: 化学药剂设施、惰性气体发生站、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。

7. 全厂不合格油、污油、开停工用油、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。

8. 原油罐区和成品油罐区一般与工艺装置分区布置。原油罐区如果离常减压蒸馏装置较远，可在后者附近设立原油缓冲油罐区。

9. 液化气的装卸、贮存设施原则上应分区布置以确保安全。

10. 原油及成品油罐区应充分考虑发展，须预先规划发展区，并考虑分期建设在施工中的安全和方便。

11. 原油罐区和成品油罐区(尤其是轻油成品罐区)在布置时应充分利用地形、地势，因地制宜地采取有效的战备措施和防火安全措施。

12. 火炬和紧急放空设施应考虑安全和卫生要求，通常应设在装置区以外的比较安全的地点。

13. 全厂性管线要统一规划，集中布置，合理选择走向，充分利用地形，压缩管线带宽度，并考虑分期分批投产的要求。

第二章 油 罐 区

第一节 油罐容量、数量及类型的选定

炼油厂油品贮运系统的油罐区,大致可分为:原油罐区、装置原料油罐区、成品油罐区及其它油罐区(如自用燃料油罐区、开停工用油及污油罐区)等四类。在进行罐区容量、数量等设计时,应根据不同的罐区,结合具体特点,分别考虑。

一、油罐容量的选定

油罐容量计算公式

$$V = \frac{G}{t \times \gamma \times k} \times T \quad (2-1)$$

$$V \leq \sum (v \times n) \quad (2-2)$$

式中 V ——油罐总容量,米³;

G ——装置年处理量(或成品油年产量),吨;

t ——年操作天数,天;

γ ——油品平均容重,吨/米³;

k ——贮存系数;

T ——贮存天数,天;

v ——选用油罐的设计容积,米³/座(对拱顶钢油罐,为自罐顶包边角钢以下起算的计算容积);

n ——油罐的数量,座。

1. 油罐年操作天数(t)的确定

(1) 对原油罐、装置原料油罐,可按各装置工艺设计的年开工天数计算。在一般情况下,焦化装置按300天计,加氢装置按310天计,常减压装置按334天计;

(2) 对多组分需进行调合的成品油,可按334天计算;

(3) 对单组分成品油(不必进行组分调合)按生产装置年操作天数计算。

2. 油罐的贮存系数(k)的确定

油罐的贮油安全高度(或安全容积)与油罐的设计高度(或设计容积)之比,称为油罐的贮存系数。

贮油的安全高度,考虑了以下几个因素:

(1) 贮存油品因油温变化,升温时油品体积膨胀所引起的液位升高;

(2) 在罐壁的空气泡沫接管到油品液面之间,留有一定的空间,以备万一油罐着火,可保证油面上的泡沫覆盖层有足够的厚度;

(3) 当用压缩空气调合油品时,留有液面起伏波动的高度;

(4) 考虑到进油的速率及关闭进油阀门所需时间内的液位升高。

此外,对原油等含水油品,应适当地考虑底层含水部分不能利用的容积。

在实际工作中,对地上拱顶钢油罐的贮存系数,常采用如下的经验数据:

原油罐.....	0.85
热油罐.....	0.85
原料罐、成品罐.....	0.90
高压球罐、卧罐.....	0.80~0.96(可视所贮油品的膨胀系数,所选各罐的容量、 进油速率及切换频繁程度等因素的差异而定)

浮顶油罐贮存系数,一般可较上述系数增大5%。非金属罐可参考有关因素,适当地确定其贮存系数。

3. 油品的贮存天数(T)的确定

油品的贮存天数是选定油罐容量的重要指标,它直接反映出贮油能力的大小。

根据有关规定和国内主要炼油厂的贮罐容量和使用情况,结合具体条件,对各类油品的贮存天数,推荐如下:

(1) 原油的贮存天数

应根据原油进厂方式的不同,分别作如下参考:

- 1) 原油以管线输送进厂时,取5~7天(当炼油厂靠近油田时,可取低限)。
- 2) 原油经铁路运输,由油槽车进厂卸油时,取7~10天(对铁路运输方便点,可取低限)。

(2) 铁路及水路联运者,取10~15天。

(2) 装置原料油的贮存天数

根据各装置生产条件的不同,分别作如下考虑:

1) 分析全厂装置的组成,对某些在生产中关系比较密切及依附性较强的几套装置,在检修力量许可时,设计中可考虑让这几套装置同时停工,同时检修。对每一中间装置的原料油,其贮存天数按2~3天计算(作为装置小检修期的缓冲量),如烷基化、叠合装置可安排与催化裂化装置同时停工、检修,其原料罐的容量即可按2~3天的处理量计算。

2) 对分别停工和检修的装置,它们之间的原料油的贮存天数,一般按各装置的大检修周期来考虑。这样既解决了下一个加工装置在检修期间对提供原料的生产装置的后路不致堵死,也解决了提供原料的装置在自身检修期间,对下一个加工装置的处理能力不受或少受影响。

根据目前各厂的实践,一般装置的检修天数约10天左右(如包括装置停工清理、开汽准备等在内,约15天左右)。故此类装置原料油的贮存天数,可按10~15天计算。

3) 采用热油直接进料的装置,系统可不专设原料罐,在装置内部设一缓冲罐即可。

4) 润滑油装置往往是一个装置处理多种原料,每种原料都是分别处理和轮流切换操作。应根据原料的品种、产量、加工工艺及产品情况,合理地安排处理多种原料的切换周期,确定每种原料的贮罐容量。

原料之间的切换周期,一般考虑为5~7天,对特种油品可以适当增大。为了保证上述的操作周期,原料贮罐的容量可按下列情况考虑:

对首先处理直馏原料的装置(如润滑油生产工艺为先脱蜡后精制的脱蜡装置或先精制后脱蜡的溶剂精制装置)各种原料油的贮存天数一般考虑取5~7天;后面几个装置的各种原料油的贮存天数,一般考虑为3天。对特种油品的贮存天数可适当增加。

5) 在考虑各装置原料油的贮存天数(或贮罐容量)时, 可与流程设计密切配合, 使在流程上对进、出原料罐区的油品, 有机动灵活的余地。例如, 焦化、丙烷脱沥青装置的原料, 可由燃料油罐区补充或退油; 烷基化、叠合、制氢装置的原料, 可由液化气罐区补充或退油, 具有这种条件的原料油, 其贮存天数, 可以偏低考虑。

(3) 成品油的贮存天数

在考虑成品油贮存天数, 确定油罐容量时:

1) 应适应目前成品油出厂时, 各个运输环节(如铁路、水路、管路)的不均衡性及产销间的不平衡, 以减少这些因素对炼油装置生产带来的波动。

2) 满足成品油对质量分析、油品调合等各个操作环节的要求。

3) 对军用油品, 润滑油等成品油的贮存天数应适当加大。

根据目前国内一些炼厂成品油罐的容量及使用情况, 结合上述因素, 对各类成品油的贮存天数, 提出如表 2-1 的初步意见, 以供参考。

表 2-1 成品油的贮存天数

序 号	油 品	贮 存 天 数	备 注
1	汽 油	15	或取适当的容量
2	煤 油	15	
3	航空煤油	20~25	
4	柴 油	15	
5	军用柴油	20	
6	重 油	10~15	
7	芳 烃	15~25	
8	航空汽油	15~20	
9	溶剂油	15	为保证在装置停工检修期间用户的正常用量, 用户应有一定的储备能力
10	商品液化气	7	
11	普通润滑油	20~25	
12	军用润滑油	25~30	

二、油罐个数的选定

油罐个数主要应满足生产操作的需要, 每个油罐的容量, 一般不应少于一天的处理量或生产量。

1. 原油罐

加工一种原油时, 个数不少于三座, 以满足对原油的沉降、加热升温、进出油的计量及调配等需要。

2. 装置原料罐

(1) 催化裂化装置原料罐

催化裂化装置的原料油是多种多样的, 范围很广。对原料的残炭含量有一定的要求, 尤其在开工时, 一般残炭量控制在小于 0.3%, 终沸点不大于 500°C。当以焦化蜡油及重脱沥青油等残炭含率较高的油供其为原料时, 要求进行调配, 控制原料残炭率, 均匀进料。

因此, 催化原料罐一般不少于四座。

(2) 铂重整装置原料罐

一般考虑设原料罐3~4座。

为装置开工、停工准备进、出的预加氢油，可另设置油罐一座。

铂重整装置的原料油，含砷量不允许大于200 ppb。当允许利用某些含砷量稍高的馏分作铂重整原料油时，要进行脱砷处理，并与不需脱砷的原料油分别贮存。此时油罐个数应适当增多。

(3) 焦化装置原料罐

焦化装置原料油应优先考虑热油直接进料，有条件时，在流程上可允许由重油罐区补充进油。罐的个数取2~3个。

(4) 润滑油装置原料罐

润滑油装置在目前情况下，都是按不同组分分别处理，切换操作。各装置处理每种组分的原料罐可各设两个油罐，对相邻组分的油罐，流程应考虑罐间的互用。特种油另设专罐，每一组分设2个。

3. 成品(包括组分)罐

(1) 汽油、柴油等成品油罐

汽油、柴油等成品油，是由多种组分进行调合而成的。故油罐数量应包括调合罐和成品罐，并应根据具体情况适当考虑组分罐。

在一般情况下，每种主要组分设组分罐2个，同时生产的每种成品罐及其调合罐设4个以上。

此外，可将溶剂油罐及灯油罐分别设在汽油成品罐区与柴油罐区内(灯油是具有季节性的成品，不生产灯油时，其罐可兼作他用)，每种油罐各设2个。

(2) 重油及燃料油罐

重油及燃料油可不考虑组分罐。有一定的调合操作，油罐个数视产品品种的多少而定。生产一种油品时，油罐数量不小于3个，每增加一类油品，可相应增加油罐2个。热的渣油应进专用的热油罐。

收集由污水处理场等单位来的重污油罐，也可设在同一个罐区，油罐设2个。

(3) 航空汽油、航空煤油成品罐

航空汽油是多组分调合产品，航空煤油是单组分产品。因这类油品对质量要求严格，必须分别设立组分罐。质量合格的组分，才能进行产品调合。每个组分可各设2个罐，每罐的容量可按1~2天的产量考虑。

航空汽油和航空煤油都要加添加剂，而航空汽油还不允许空白油罐与调合油罐互用。

故这类油罐个数，建议为：

航空汽油的每个组分，各设2个罐，成品调合罐设4~5个；

航空煤油(单组分)设组分罐2个，成品调合罐设4个。

(4) 芳烃罐

芳烃产品类，在装置内部都有计量罐(兼做质量检查罐)，故每种产品可设2个成品罐。

(5) 专用柴油罐

系单线产品，但要求沉降脱水较严，产品罐不少于3个。

(6) 润滑油成品罐

润滑油的品种很多，可以分为特种润滑油(如航空润滑油、变压器油、军用特种油……

等)、普通润滑油两大类。特种润滑油专罐专用。普通润滑油可按粘度、凝点相近及添加剂相同的油品分组,同组各种油品允许在罐内底油抽尽的情况下,换罐使用(同类油品分组的方法,参阅第四章“油品调合”)。

商品润滑油一般都由几种基本的组分油以一定的调配率并加入不同的添加剂调制而成。故润滑油成品罐应包括组分罐及成品罐(调合罐)两种。

润滑油罐的个数,可以考虑为:

1) 特种润滑油

成品罐(兼调合罐)每个品种设2~4个罐,专罐专用。

2) 普通润滑油

组分罐每种组分设2个罐。成品罐一般情况下,每一个品种设2个罐。当品种较多而且不同时间生产时,可考虑同类成品罐之间的互用,以适当减少油罐的个数。

三、油罐类型的选用

1. 非金属油罐可以使用在贮存油温80℃以下的原油、农用柴油及重污油等。此类油罐可建成半地下式或地下式,这样有利于隐蔽,但施工工期较长,造价也较高。

2. 浮顶油罐可以大大减少油品呼吸损耗,可考虑在不严格要求防水、防尘的轻质易挥发的各类油品,尤其是大容量的油罐上采用。但消耗钢材量多,目前罐顶的密封结构还存在一定的问题。

3. 拱顶钢油罐被广泛采用,以贮存除液化气以外的各种原料油、成品油、芳烃产品等。

4. 球形罐及卧罐根据压力等级,多用于液化气系统以及需要贮存压力较高的溶剂。

5. 湿式气罐多用于低压瓦斯系统、惰性气体等。

第二节 油罐区设计原则及安装要求

一、油罐区设计原则

1. 油罐区流程应符合全厂油品贮运流程要求。

2. 油罐区布局及罐区内部布置应符合防火规范规定。

3. 油罐区内部布置根据地形,因地制宜,有利战备,同时将相同容积油罐尽量相邻布置,力求整齐、紧凑。

4. 罐区布置应合理利用自然地形,有条件时尽量采用自流作业。罐区内部油罐可以根据地形布置成不同标高,罐底的最低标高应考虑油泵吸入管的摩擦阻力,保证泵的汽蚀余量及自动罐泵的可能,并应考虑管线安装的要求。

5. 油罐尽量布置为两排,如布置多排时需考虑着火时消防操作问题。

6. 在同一罐区内贮存不同种类油品时,应根据下列情况考虑:

(1) 油品性质相近的油罐应布置在一起,以利油罐互用。

(2) 油罐布置时应考虑能将管线扫尽,布置在油品主管尽头处的油罐,应带扫线入口管。

(3) 油罐区布置时应考虑尽量节省管线,将连结管线管径较大、数量较多的油罐布置在靠近罐区进、出口处,而将连结管线管径较小、数量较少的油罐布置在罐区边远处。

(4) 考虑减少吸入管阻力降,保证泵的汽蚀余量,将较重油品及蒸汽压较高油品的油罐布置在靠近罐区出口处。