

油气储运毕业论文

题 目: 新建成品油库设计

专 业: 油气储运

摘 要

油库是协调原油生产，原油加工，成品油供应及运输的纽带，是国家石油储备和供应的基地，它对于保障国防和促进国民经济高速发展具有相当重要的意义。随着我国经济的迅速发展，油品市场竞争日益激烈。特别是加入世贸组织后，国内油品市场将进一步开放，油库作为油品储存及销售的重要环节，在日益激烈的竞争面前将发挥出越来越重要的作用。油库的建设也显得非常有重要。作为已学习了石油天然气储运工程的大学生，更有必要掌握油库设计的基本步骤和方法，以便于为我们今后走上工作岗位进行实际工厂设计奠定坚实的基础。

本设计介绍了成品油库的设计内容和方法步骤，以及如何应用规范和材料进行参数的计算、设备的选型等。其主要内容包括:油库的工艺流程、油库的总图设计、储存与装卸作业、管路、泵房及消防等。本设计从理论上和方法上分析了油库的流程、总平面布置和工艺设计等。

关键词:油库，储存及销售，工艺设计

目 录

第1章 绪论

.....	
..... 1 1.1 油库的设计的意义与现状	
.....	1

1.2 设计内容

.....	
..... 2 1.3 遵循的规范	
.....	
..... 3 1.4 本油库设计的特点	
.....	
..... 3 第2章 工艺流程说明	
.....	
..... 5 2.1 总工艺流程	
.....	
..... 5 2.2 装卸工艺	
.....	
..... 6	
2.2.1	
卸油工艺.....	
..... 6	
2.2.2	
倒罐工艺.....	
..... 6	
2.2.3	
发油工艺.....	
..... 7 2.3 泵房工艺流程	
.....	
..... 7	
2.3.1 泵房工艺流程设计原则	
..... 7	

2.3.2 本设计的泵房工艺流程

..... 8

第3章 库容的确定

.....	
..... 9 第4章 总平面布置	
.....	
..... 10 4.1 总图布置原则	
.....	
..... 10 4.2 平面布置	
.....	
..... 10	
4.2.1 卸油区的布置	
.....	
.... 10	
4.2.2 储油区的布置	
.....	
.... 11	
4.2.3 公路发油区的布置	
.....	
14	
4.2.4	
泵房布置.....	
..... 14	
4.2.5 其他	
.....	
..... 15 第5章 装卸油设施	
.....	
..... 17 5.1 铁路卸油设施	
.....	
..... 17	

5.1.1 鹤管数的确定
.....
.... 17

5.1.2 栈桥的确定
.....
..... 17

5.1.3 铁路作业线的确定
.....
17

5.2 公路发油设施
.....
..... 17

5.2.1 鹤管数的确定
.....
.... 17

5.2.2 发油台的设置
.....
.... 17

5.2.3 发油亭的面积
.....
.... 18

第6章 设备选型
.....
..... 19

6.1 油罐.....
..... 19

6.2 鹤管.....
..... 19

6.3 泵.....
..... 19

6.3.1 泵的选择.....
..... 19

6.3.2

泵的型号.....	
.....	20 6.4
管道.....	
.....	22 6.4.1 管道的敷设
.....	
.....	22 6.4.2 管道的选择
.....	
.....	23 第7章 消防工艺
.....	
.....	24 7.1 空气泡沫灭火基本参数
.....	24
7.2 消防设备的选择和布置	
.....	24
第8章	
油品有关特性参数.....	
.....	26 第9章 油库总平面设计
.....	
..	27 9.1 库容的确定
.....	
.....	27 9.2 储油区设计
.....	
.....	27 9.2.1
罐的选型.....	
.....	27 9.2.2 罐间距的确定
.....	
....	28 9.2.3 防火堤的确定
.....	
....	28 9.3 卸油区设计
.....	
.....	29 9.3.1 鹤管数的确定

.....	
.... 29 9.3.2 栈桥的布置	
.....	
..... 30 9.4 发油区的布置	
.....	
..... 31 9.4.1	
发油亭鹤管数的确定.....	
..... 31 第10章 泵房工艺计算	
.....	
.... 33 10.1 卸油泵房	
.....	
..... 33 10.1.1 泵流量的确定	
.....	
.. 33 10.1.2	
泵进出口管径的确定.....	
..... 33 10.1.3泵扬程的确定	
.....	
... 35 10.1.4泵房面积的确定	
.....	
44	
10.2发油泵房.....	
..... 45	
10.2.1泵吸入管和排出管的管径的确定.....	
..... 45	
10.2.2管道的雷诺参数	
.....	
46	

10.2.3 泵的扬程.....

..... 46 第11章 消防系统工艺计算

.....

48 11.1空气泡沫灭火的基本参数	48
11.1.1泡沫供给强度	48
11.1.2泡沫计算耗量	48
11.1.3泡沫产生器	48
11.1.4泡沫液储备量	49
11.1.5消防用水的耗量	50
11.2消防设备的选择和布置	51
11.2.1清水系统	51
11.2.2泡沫系统	55
第12章 结论	
参考文献	59
	60

致谢.....	
.....	61

第1章 绪论

1.1 油库的设计的意义与现状

油库是储存，输转和供应石油及石油产品的专业性仓库，是协调原油生产，原油加工，成品油供应及运输的纽带，是国家石油储备和供应的基地，它对于保障国防和促进国民经济高速发展具有相当重要的意义。

随着我国石油工业的飞速发展，油库发展也很快，除了石油系统，供销系统和军事系统建有一系列专用油库外，其他企业，如铁路、交通、电力、冶金等部门也建有各种类型的油库，以保证运输和生产的正常运行。

随着我国经济的迅速发展，油品市场竞争日益激烈。特别是加入世贸组织后，国内油品市场将进一步开放，油库作为油品储存及销售的重要环节，在日益激烈的竞争面前将发挥出越来越重要的作用。

同时，面对发展机遇与挑战，我国加速构建油气储运网络，加快油气管道建设，国内有数十条成品油管道正在规划和建设中，将逐渐形成覆盖全国的成品油管网。成品油管道将炼油厂，码头与成品油库联系起来,改变传统的成品油铁路和水路运输方式。建设成品油管道，其沿线的成品油库需要新建和改造，而原有油库设施大部分比较陈旧落后，成品油库的建设和改造面临良好的发展机遇。

所以在成品油油库设计和建设中更好地与国家的发展大局相结合，避免低水平重复建设，使油库建设与经济发展水平相适应,使成品油库更好地面向和服务于市场。具体的方法有：

(1)成品油库建设应与管道建设相结合,适应成品油管道的总体要求。

(2)逐步推广下装发油，完善公路发油系统。

(3)在一些发油量大的油库,逐步采用油气回收装置。

(4)完善油库计量自动化管理系统。

安徽省的新建的宿州油库是目前唯一一座成品油管输油库。它的建成和投入使用，对解决皖北地区成品油运输瓶颈问题将发挥重要作用。而作为成品油长输管线配套工程项目，为适应全新的油品运输模式，保证管线建成后油品高效、顺利、安全的下载，宿州油库进行了自动化、信息化改造和建设，广泛运用了新技术、新装备、新工艺，成为目前安徽省库容量最大、科技含量、自动化水平和安全性最高的油库。宿州油库的竣工投产，将极大地解决整个皖北地区成品油供需矛盾，进一步完善安徽省的成品油供应网络，为推动宿州市和皖北地区的经济发展提供有力的能源保障。

正在苏州区域建造的最大的成品油中心库及金(山)嘉(兴)湖(州)成品油运输管道嘉(兴)苏(州)支线，就是为适应苏州未来经济发展和结构调整的需求。该油库容量达10万立方米，通过这一油库和管道，中国石化公司向苏州的年供油能力将达250万吨，是目前中国石化在苏年供应量的2倍。工程完工后，苏州成品油中心库将成为苏锡常地区规模最大、自动化程度最高、安全及环保设施最先进的油库，届时，苏州地区成品油供应压力将得到极大缓解。作为苏州地区第一条成品油管线，成品油运输的安全性也将大大提高。

兰州成品油管道配套油库于去年扩建，扩容后的兰州成品油库将使西部管道、兰成渝成品油管道，以及在规划中的兰郑长管道联成网络，从而使兰州成为我国成品油存储的重要枢纽，油库扩建后，西部管道的富余成品油将可通过兰成渝成品油管道或铁路外输。

1.2 设计内容

设计成品油油库设计，确定油品装卸工艺流程，然后根据工艺流程进行总平面布置，再进行工艺参数计算及相关设备选型，并绘制工艺流程图、总平面布置图、立面安装图，最后完成设计说明书和计算书。

基本数据：

333总储油量:汽油15000、柴油8000、润滑油2000， mmm

333其中90#汽油5000、93#汽油6000、97#汽油4000。 mmm

收发油方式:火车油槽车收油、汽车油罐车发油。

油库的相关参数:(据相关资料)

年平均温度20? , 月平均最高温度36? , 月平均最低温度5?。

年周转量:10万吨。

1.3 遵循的规范

(1)《石油库设计规范》 GB 50074-2002

(2)《石油天然气工程设计防火规范》 GB50183-2004

(3)《建筑设计防火规范》 GBJ16-87

(4)《石油天然气工程制图标准》 SY/T0003-2003

(5)《建筑给水排水设计规范》 GBJ15-88

(6)《火灾自动报警系统设计规范》 GBJ110-87

(7)《建筑灭火器配置设计规范》 GBJ140-90

(8)《建筑物防雷设计规范》 GB50057-94

(9)《石油化工企业钢管尺寸系列》 SH3406-1996 **1.4**

本油库设计的特点

本设计设计的是一个成品油储存兼分配的油库。该库属于三级油库，容量为

25000方，经营的油品比较的齐全。周转量和周转系数较大，因此，油库的设备利

用率较高，降低了成本。同时，该油库所在地区的年平均温差不大，故油品的粘度

变化不明显，因此不需要加热设备。

该地区地形平坦，卸油和发油均通过泵来完成，同时，考虑到尽量减少填土或

挖土的经济损失，可以满足罐区装卸油泵房位置标高的基础上，不必挖土或填土。

同时，油库处于郊区，油库周围没有房屋建筑及工厂设施，则不需要考虑油库与周围居住区、工矿企业、交通线等方面的安全距离。

总之，该库建筑的面积较小，经营的油品比较的多，交通便利，安全性高，能基本满足成品油分配兼储存油库的业务要求。

第2章 工艺流程说明

进行油库工艺流程布置是为了表达库内的生产，操作过程。即油品的收、储、发时的转输过程。工艺流程规划设计是否合理，不仅直接影响库地生产、操作和投资，而且也影响库的总平面布置。要设计出满足生产需要(收油、储油、外输或外运);适应启动投产、循环、事故处理、扫线和放空等方面的工艺流程，以及与此有关的辅助工艺流程，并使之操作方便、调度灵活、互不干扰、经济合理、节约投资，应首先了解该库所要完成的任务和完成这些任务所必须具备的条件，生产管理过程的要求，以及地形、工艺设备供应情况和人员配备等因素，将需要和可能结合起来。

在流程设计上要辨证地处理好业务要求、生产管理和建设投资三者的关系。一个好的流程设计便是三者的统一:满足生产、调度灵活和节省投资，并促进最新科学技术成就的应用。

一般有三种布置形式，单管系统、双管系统和独立管道系统。根据设计任务书，虽然单管系统最省，但倒罐时不方便，同时一条管道故障则同组的所有油罐均不能操作，综合考虑后，本设计在输油管道上采用双管系统布置和独立管道系统布置相结合。

2.1 总工艺流程

成品油通过铁路油罐车来到油库，通过鹤管及集油管来到泵房，轻油采用双管系统，泵前设有进、出油汇管，进油管同时与两条汇管相接。汽油和柴油通过泵的调节来到各种油品各自的储罐，同时设有一条管线直接通往发油泵房。直接卸下的油品或者储罐里的油品经过输油管在发油泵调节来到发油亭，通过鹤管输进汽车油罐车，运往所需单位;润滑油采用独立管系统，卸下来的油来到泵房，通过泵的调节到达油品储罐，直接卸下的油品或者储罐里的油品同样经过输油管在发油泵调节

来到发油亭，通过鹤管输进汽车油罐车，运往所需单位。



图2-1 总工艺流程框图

2.2 装卸工艺

2.2.1 卸油工艺

油品的卸油全部是铁路作业，也就是铁路油槽车中的油品通过鹤管、集油管、输油管、泵房到油罐的过程。本设计中，成品油通过铁路油罐车来到油库，通过泵的作用使油品吸入鹤管，进入集油管。其中，90#、93#、97#汽油、柴油各用一条集油管线。轻油通过集油管来到泵房，泵前设有进、出油汇管，不同油品的油泵由隔阀隔开，以免出现混油情况。泵的进油管线通过阀门与进油汇管相连，泵前吸入管设有过滤器。泵的出油管线也通过阀门与出油汇管相连，并设有止回阀，以防止油品的倒吸，从出油汇管上引出输油管将油送到油罐。而每条进油管与输油管线都设有一条支管，同时与两条汇管相连，这样任何一条汇管均可以当进油汇管，又可以当出油汇管。输油管线均设两条，即采用双管线系统，这样便于倒罐，油品通过泵的调节来到各种油品各自的储罐，也可以直接通往发油泵房;润油通过集油管来到泵房，通过泵的调节来到各自的储罐，也可以直接通往发油泵房。

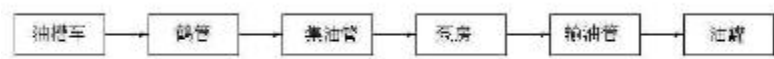


图2-2 卸油工艺框图

2.2.2 倒罐工艺

利用铁路作业区的卸油泵进行倒罐。相同油品都可以通过泵房的作用从一个罐

3m送往另一个罐。比方说，3000的93#汽油罐可以通过输油管道回到泵房，通过泵

33mm房的作用使油从另一条输油管道来到另一个3000的93#汽油罐内。同理，3000

3m的93#汽油罐也可以通过输油管道回到泵房，再通过输油管道来到3000的93#汽油罐内。



图2-3 93#汽油倒罐工艺框图

2.2.3 发油工艺

全部的油品均由公路发油。各种油品通过输油管道来到发油泵房，通过管道泵的作用使油品来到发油亭。在发油亭里，每个站台上分别有一大一小鹤管，可以通过大鹤管进行油罐车的罐装，也可以通过小鹤管进行桶装。

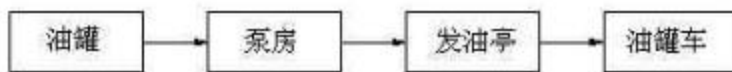


图2-4 发油工艺框图

2.3 泵房工艺流程

2.3.1 泵房工艺流程设计原则

(1)应首先满足油库主要业务要求，能保质保量地完成收、发油任务；

(2)能体现操作方便、调度灵活；

？同时装卸几种油品，不互相干扰；

？

根据油品的性质，管线互为备用，能把油品调度到备用管道中去，不致因某一条管路发生故障而影响操作；

？

泵互为备用，不致因某一台发生故障而影响作业，必要时还可以数台泵同时工作；

？发生故障时，能迅速切断油路，并有充分的放空设施。

(3)经济节约，能以少量设备去完成多种任务，并能适应多种作业要求。

2.3.2 本设计的泵房工艺流程

由于泵的作用在鹤管中形成真空，利用大气压力将各种油品压入鹤管，油品通过集油管和装卸油管进入泵房，通过泵的调节送往罐区，然后通过汇管使轻油泵能专管专用，专泵专用，同时装卸互不干扰，几种油品泵互为备用泵。同时，从铁路装卸区卸下的油品也可以通过汇管，直接输往发油区。

第3章 库容的确定

正确地确定油库库容不仅可以节约投资，还可以加速建设速度，充分发挥投资效益。库容选择过大或过小都会带来不良后果。库容选择过大，会使占地面积和建设费用增加，以及造成较高的储油损耗和增加储油成本；库容过小则会妨碍正常业务开展，影响油品供应，甚至给工农业带来不应有的损失。同时，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，在两次来油的间歇中，有足够的油品供应市场。

3m本设计中，根据各种油品的储存容量确定了油库的库容，库容为25000。油库主要储存汽油、柴油等易燃易爆石油产品，从安全防火观点出发，根据国家标准《石油库设计规范》，将油库划分为三级油库，以保证油库安全。

第4章 总平面布置

4.1 总图布置原则

- (1)便于收发作业，油库装卸和发放区要尽可能地靠近交通线，使铁路专用线和公路支线较短；
- (2)库内油品尽量做到单向流动，避免在库内往返交叉；
- (3)合理分区，以便于各种作业安全生产，避免非生产人员来往于工作区域，特别是储油区和装卸区。
- (4)库内布置的各种设施，必须符合防火、卫生等有关设计规范，确保油库安全。同时应力求布置紧凑，减少用地；
- (5)变配电间等辅助设施尽量靠近主要用电用汽单位，以节省投资和经营费用；
- (6)尽可能利用地形进行自流作业；
- (7)油库对外单位要设置在靠近发放区的地方，以便提货人员联系；
- (8)考虑到油库的今后发展，应适当留有扩建余地。

4.2 平面布置

4.2.1 卸油区的布置

铁路装卸区布置在油库的边缘地带，这样不至于影响铁路油罐的进出而影响其他各区的操作管理，也减少铁路与库内道路的交叉，有利与安全和消防。所以，综合考虑，本设计中，将铁路区布置在油库的西边。

铁路装卸油品作业线的中心线到库内非罐车铁路装卸作业线的中心线的安全距离符合:距装卸甲、乙类油品的作业线至少20m，距装卸丙类油品的作业线距离至少为10m;装卸作业线中心线到库内道路的距离不小于10m;鹤管距石油库围墙大门不小于20m;铁路中心线到围墙的铁路大门边缘距离不小于3.2m。

本设计中的实际距离均符合安全规定。

4.2.2 储油区的布置

储油区是油库储存有品的区域，也是油库的核心部门。首要任务是保证储油安全，防止火灾和泄漏。同时，将其布置在使收发油作业都比较方便，输油管线路短的地方。所以，本设计中将储罐区布置在整个油库的中西方面。

4.2.2.1 罐的选择

在选择油罐类型时，综合考虑油库类型、油品性质、储油容量、建设投资和建造材料供应情况等多种因素。对于民用中转油库、分配油库及一般企业附属油库，宜采用地上灌。根据石油库规范，储存甲类和乙类油品的地上立式油罐应选用浮顶罐或内浮顶罐，储存其他油品的油罐宜选用固定顶浮罐。

本设计中，汽油和柴油属于易挥发油品，润滑油属于挥发性较低的油品，根据闪点，汽油属于甲类油品，柴油属于丙A油品，润滑油属于丙B油品。经过综合考虑，汽油选用内浮顶罐，柴油和润滑油采用拱顶罐。

根据各种油品储存量，本设计中

390#汽油选用2个3000m的内浮顶罐;

3m93#汽油选用2个3000的内浮顶罐;

3m97#汽油选用2个2000内浮顶罐;

3m柴油选用2个5000的拱顶罐;

3m润滑油选用2个1000的拱顶罐。

采用规范尺寸如下表:

表4-1 内浮顶罐尺寸

参数 直径 高

油罐容量 mm mm

314500 15866 m2000

317000 17719 m3000

表4-2 拱顶罐尺寸

参数 直径 高

油罐容量 mm mm

311580 11857 1000 m

323700 15143 5000 m

4.2.2.2 罐的排列

根据规范上规定的甲、乙和丙A类油品储罐可布置在同一油罐区类;甲、乙和丙A类油品储罐不宜与丙B类油品储罐布置在同一油罐组类,本设计中,汽油和柴油属于前者,布置在同一罐区类,润滑油属于后者,与汽油、柴油不宜布置在同一罐区,所以设置另一罐区储存润滑油。

0.4D根据《石油库设计规范》,甲、乙A类内浮顶油罐的间距不应小于,最大

0.4D不大于20m,丙A类拱顶罐的间距不应小于,丙B类拱顶罐的间距不应小于5m。储存不同油品的油罐、不同型式的油罐之间的防火距离应采用较大值。

同时,为了储罐能很好的进行倒罐工艺,同种油品应安置在接近的地方,避免管道的浪费和交叉。

而实际上,根据计算,柴油罐间间距取为10m,柴油与汽油间距离为10m,汽油罐间距离取为7m,;润滑油灌区中,拱顶罐的间距取为5m,符合规范中的防火距离,且各罐的中心线在同一直线上。

4.2.2.4 防火堤的确定

根据《石油库设计规范》,防火堤采用非燃烧材料建造;立式油罐的防火堤的实

0.2m1.6m1m际高度比计算高度高出,防火堤实际高度不应低于,且不宜高于;防火堤应能承受油罐破裂后,相当于流出油品的静压力;为了便于灭火工作,立式油罐到防火堤内坡脚线的距离,不小于罐壁高度的一半。

本设计中,对于轻油罐区防火堤,各罐到防火堤的距离为10m,计算出防火

2堤的长为116.2m,宽为77.4m,面积为8993.88,防火堤的高度为1m;对于润滑m

油灌区防火堤,各拱顶罐到防火堤的距离为6.5m,计算出防火堤的长为38m,宽

$_{2}$ 为23.83m，面积为905.54，防火堤的高度为1.2m。 m

3根据《规范》当油罐组内油罐的总容量大于，且油罐座数多于两个时，20000m

0.2~0.3m防火堤内应设隔堤。隔堤顶应比防火堤顶低。所以轻油罐区内设置了隔堤，

0.8m其高为，同时隔堤采用非燃烧材料建造，并能承受所容纳油品的静压力且不泄漏。

0.8m1.2m防火堤顶宽取，下底宽取。

0.8m防火堤内隔堤顶宽取1m，下底宽取。

隔堤的顶面标高比防火堤顶面标高低0.2m

如图4-1：

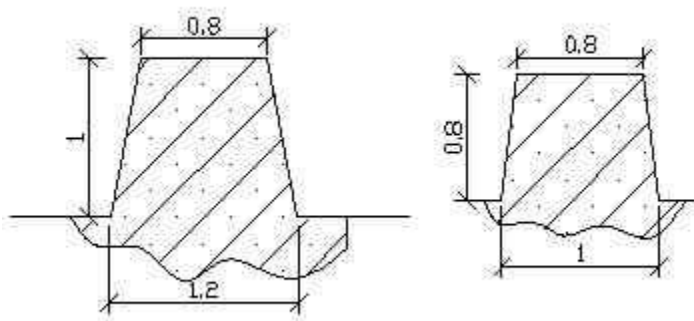


图4-1 防火堤(左)和隔堤(右)

4.2.2.5 罐区的布置示意图

根据罐的选择，排列和防火堤的设置，设计中的轻油罐区布置如图4-2。

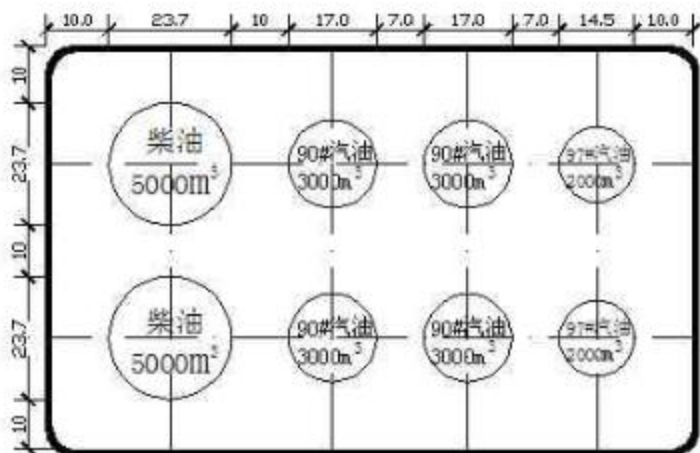


图4-2 轻油罐区布置图

4.2.3 公路发油区的布置

采用汽车油罐车的发油方式。公路装卸区布置在石油库面向公路的一侧，油库出入口附近，并尽量靠近公路干线，以便与公路干线衔接。

本设计中，发油区布置在储罐区的上方，油库的北方。该区是外来人员和车辆来往较多的区域，设置围墙与其他各区隔开，并设单独的出入口，外来车辆可不驶入其它各区，出入方便，比较安全。在出入口设置了休息室，外来人员只限在该区活动，有利与安全管理。

同时，在出入口的两边都设有停车场，使待装车辆在此等候，有次序的进库装油，不致使由于装车辆停在公路上影响公共交通。

4.2.4 泵房布置

4.2.4.1 泵房布置原则

(1)应选择地质条件较好、地下水位低的地方，而且要避开洪水冲刷和地下水浸渍的地区，以防洪水破坏泵房或泵房积水影响作业。

(2)在满足油库工艺要求的前提下，应尽量缩短输油管线，以节约建库投资。

(3)固定泵房的位置一般均在油库中地势较低的地方，靠近铁路专用线，并在

作业线的中间地带，这是由于泵的吸入能力所限和减少既集油管的阻力损失之故。

(4)与有明火的设施保持一定的安全距离。

4.2.4.2 泵房的建筑要求

泵房建筑结构，通风、照明要求、防火、防爆要求以及与周围构筑物的防火距离根据规范上的要求进行布置的。

轻油泵房与润滑油泵房之间距离不小于12m，实际为20m；

卸油泵房与罐之间距离不小于15m，实际为20m，发油泵房实际为20m

。 4.2.5 其他

4.2.5.1 辅助生产区

辅助生产区是为了生产服务，其有关设施应尽量接近生产单位，以利于生产。

本设计中，辅助生产区布置在油罐区主导风的下侧，即布置在油库的南面，储罐区的下方。辅助生产区包括消防泵房，消防水池，消防车库及值班人员宿舍，化验室，隔油池。

根据石油库内建筑物、构筑物之间的防火距离，油罐与隔油池之间的距离大于19m，油罐与消防泵房、消防车库之间的距离大于22.5m，隔油池与围墙之间的距离大于10m。

综合考虑，本设计中的这些设施均符合防火距离的要求。同时，隔油池放在油罐区的上方，利于油水的清理。

4.2.5.2 行政管理区

行政管理区内的一些业务部门一般布置在油库主要出入口附近，并应设单独对外的出入口，宜设围墙与其他各区隔开，以便于联系工作和使接洽业务人员不进库区。

本设计中，行政综合大楼和生活区布置在油库的东面，在油库主要出入口附近。

根据规范上的安全距离要求，均符合规定。

4.2.5.3 库内道路的布置

库内道路的设计，应使库内各区之间有公路相连。布置在库内的道路应作到联系方便，线路短捷，便于排水，符合安全规定。根据规范，石油库内道路的设计，应符合下列规定：

？石油库油罐区应设环行消防道路。

？

油罐中心与最近的消防道路之间的距离，不应大于80m；相邻油罐组防火堤外堤脚线之间应留有宽度不小于7m的消防通道。

？消防道路与防火堤外堤脚线之间的距离，不宜小于3m。

？铁路装卸区应设消防道路。

？

铁路装卸区的消防道路宜与库内道路构成环行道，也可设有回车场的尽头式道路。

？

汽车油罐车装卸设施和油桶灌装设施，必须设置能保证消防车辆顺利接近火灾场地的消防道路。

?

一级石油库的油罐区和装卸区消防道路的路面宽度不应小于6m，其他级别石油库的油罐区和装卸区消防道路的路面宽度不应小于4m。

本设计中均符合规范的要求。

同时，油库通向公路的车辆出入口，一、二、三级石油库不宜少于2处，实际上共有2个大门；石油库设置了高度为2.5m的非燃烧材料的实体围墙；在不妨碍消防操作的情况下，对油库进行了绿化。

第5章 装卸油设施

5.1 铁路卸油设施

5.1.1 鹤管数的确定

鹤管是铁路油罐车上部装卸油品的专用设备。油库中全部鹤管数等于各种油品所需鹤管数的总和。某种油品鹤管的数目等于该种油品一次到库的最多油罐数。根据油库的总年周转量，汽油的密度最小，鹤管需求量最多的原理，算出总的鹤管数为16个，其中轻油鹤管14个，润滑油鹤管2个。

5.1.2 栈桥的确定

栈桥是为装卸油品所设的装卸台，与鹤管建在一起。采用钢筋混凝土，双侧安置鹤管卸油，鹤管间距取为12m。因为铁道部现有铁路油罐车上平台的高度绝大多数为3.5,3.6m，栈桥的桥面高度宜高于轨面3.5m，所以高度设置为3.5m，在栈桥两端和沿栈桥每隔60m处设上下栈桥的梯子。桥栈桥宽度设置为2m，同时，根据栈桥长度计算公式可以算出长为90m。

5.1.3 铁路作业线的确定

铁路岔线装卸作业线的股数是根据车位数及地形条件综合考虑，由于车位是16个，所以设为两股作业线，作业线之间的距离为6m，作业线的长度为141m。

5.2 公路发油设施

5.2.1 鹤管数的确定

通过油品的年周转量，可以计算出鹤管的需求量，共需要10个鹤管。综合考虑后，装卸90#、93#、97#汽油、柴油的鹤管数分别为2个，装卸润滑油的鹤管数为2个。

5.2.2 发油台的设置

综合考虑日后发展，根据鹤管数，采用三个发油台。其中，装卸90#、93#、97#

汽油，柴油和润滑油分别占用一个发油台。在轻油发油台的两边都设置2个鹤管和1个小鹤管，小鹤管的作用是用于油品的桶装，润滑油发油台两边都设置1个鹤管和1个小鹤管，小鹤管的作用同样是用于油品的桶装。

5.2.3 发油亭的面积

根据《油库设计工艺计算》中，汽车油槽车较大的黄河牌加油车的长为7.46，宽为2.4m，高为2.96m，所以每个发油台的长的距离为20m，宽为4m，发油台之间的距离为10m，两边的发油台距离边距设置为六米，使汽车油槽车能方便的进出。

所以，发油亭的总长为44m，总宽为32m，面积为1408m。

第6章 设备选型

6.1 油罐

采用地上式钢制油罐，并根据油品的种类和容量选用油罐的种类。前面已介绍了油罐的选择，这里就不再具体介绍罐的选择。

390#汽油选用2个3000的内浮顶罐; m

393#汽油选用2个3000的内浮顶罐; m

397#汽油选用2个2000内浮顶罐; m

3柴油选用2个5000的拱顶罐; m

3润滑油选用2个1000的拱顶罐。 m

6.2 鹤管

卸油鹤管是铁路油罐车上部装卸油品的专用设备。根据设计任务书，鹤管采用DN100mm的钢管。鹤管的结构尺寸与安装位置符合《标准轨距铁路接近限界》。鹤管的水平伸长不小于2.6m，实际水平伸长为2.6m，鹤管伸入铁路接近限界以下部分的最低位置距轨顶的高度不小于5.5m，实际距轨顶的高度的高度为5.5m。同时，为了适应油罐车类型多，列车编组各异的情况都能做到不摘钩装卸，鹤管上有可以供左右旋转，上下起落和前后伸缩的装置，以减少对位的困难。同时，发油台的鹤管采用的管径为80mm的灌油鹤管，这种鹤管能插到油罐车底部，既可以减少油品的蒸发损耗又可以减少静电积聚。

根据发油流量的需求，发油鹤管选择DN80mm的鹤管。

6.3 泵

6.3.1 泵的选择

油库常用的泵有离心泵、齿轮泵、往复泵和螺杆泵。其中，离心泵结构简单，体积小，价格便宜，故障少，使用维修方便，能与原动机直接连接，流量均匀，工

作可靠，流量和扬程范围很大，但不能自吸和输送粘油;齿轮泵能自吸和输送粘油，结构简单，体积小，能与原动机直接连接，流量较均匀，但是流量和扬程范围较小。综合考虑后，柴油、90#汽油、93#汽油、97#汽油的粘度不大，选用离心泵用以输送;由于润油的粘度大，离心泵不满足要求，因此选择齿轮泵。

6.3.2 泵的型号

6.3.2.1 离心泵

6.3.2.1.1 选择离心泵的步骤

(1)确定所需泵的流量。泵主要用于收发油品，流量由车所要求的装卸时间决定，通过查设计手册确定;

(2)计算泵所需要的总扬程;

(3)根据流量与扬程在泵样本上初选泵;

(4)校核泵的工作点:

将油库管路的特性曲线与泵的特性曲线绘于同一坐标上，两种特性曲线的交点得工作点，若工作点在泵的高效区，则此泵选得好，满足要求，若不在高效区，则应该重新选泵，再进行校核，直到满足要求为止;

(6)鹤管汽阻校核;

(5)确定泵的安装高度。

6.3.2.2.2 离心泵型号

通过对泵流量扬程的确定，选用四台同种型号的离心泵用以输送柴油、90#汽油、93#汽油、97#汽油，同种油品相互备用，其电机的型号是100Y-60，其配用电机型

0号为J-71-2。 2

泵的性能参数具体表6-1。

表6-1 离心泵的性能参数

性能参数 流量 扬程 转速 效率 电机功率 允许气蚀余

3型号 /m量Δhm/h m r/min % %

60 67 58 3.3

100Y-60 2950 30 100 63 70 4.1

120 59 71 4.8

6.3.2.2 齿轮泵

根据与轻油相同的方法得出润滑油的卸油量和扬程，可以选择两台齿轮泵，其中一台为备用，即选用KCB-200型号的齿轮泵，其配用电机型号为J0-62-4。

泵的性能参数具体表6-2。

表6-2 齿轮泵的特性参数

性能参数 3流量/(m/h) 扬程/m 转速/(r/min) 效率/% 型号

KCB-483.3-1 29 33 1460 10

6.3.2.3 泵机组

泵机组的布置遵循便于操作和便于维修的原则，根据本设计中选泵结果，轻油泵房中一共四台泵，润油泵房中共有2台泵，都可沿墙单排布置。电动机端部至墙壁的距离，一般应满足行人、泵和电动机的搬运和安装以及电动机检修时抽芯的要求，故净距不小于1.5m，本次设计净距为2.0m，相邻泵机座之间的净距不应小于较大泵机组底宽度的1.5倍，而轻油泵的宽为625mm，所以本次设计中相邻泵机座间的净距采用1mm，润油泵的宽为612mm，所以相邻泵机座间的净距也采用1mm。所以，轻油泵房长10m，宽6m，润油泵房长7m，宽6m。

表6-3 设备材料表

编号 设备名称 设备型号 单位 数量

390#汽油罐 个 1 2 3000内浮顶罐 m

393#汽油罐 个 2 2 3000内浮顶罐 m

397#汽油罐 个 3 2 2000内浮顶罐 m

3柴油罐 个 4 2 5000拱顶罐 m

3润滑油罐 个 5 2 1000拱顶罐 m

卸油鹤管 个 6 DN100mm 16

发油鹤管 个 7 DN80mm 10

轻油卸油泵 台 8 100Y-60 4

润滑油卸油泵 台 9 KCB-483.3-1 2

管道泵 ISG50-200(I)A 台 10 5 **6.4 管道**

6.4.1 管道的敷设

本设计中采用的是管沟敷设的方法。由于管道敷设在管沟内，地面上看不到管线，油库中操作比较方便，而且受大气温度影响较小，特别是夏天不受太阳曝晒。这对管路的热胀和吸入管路的工作都有好处。

油库管路在库内的走向，按一定方位整齐地排列，尽量避免交叉。管路间距按手册规定的最小间隔排列。一般其净距在100~150mm左右，这是考虑管线安装和维修时需要的最小距离，这里取100mm。

管道穿越墙壁时，不能将管道固定在墙壁上，应该留出一定的间隙，使管路和墙壁互不产生影响。

为了排尽管路内的油品，管路力求向泵房保持一定顺波，避免出现反向坡路。管线的坡度应尽量顺地面坡向，坡度不小于2%，对于自流放空管线，轻油一般为3‰,5‰，粘油一般为5‰,10‰。

对于泵房管路，除了根据泵房的平面布置进行排列外，还应考虑油泵对管路的

强度和工艺要求。油库的许多油泵，往往要利用它的吸入性能接卸油品，这样，吸入管在布置时就要注意保证油泵的正吸入头，以免发生气蚀，因此，吸入管应尽量使它的路程最短，分支管路、弯头及其他配件最少。

工艺管线须有可靠的接地装置，法兰连接的管线在每对法兰都必须用钢丝连接。输油设备应按照《油库工艺管道及主要设备施工技术要求》及有关施工图进行施工。**6.4.2 管道的选择**

根据流量和经济流速，可以算出管径的大小。查各种管径规范，所选管道材料见表6-4。

表6-4 轻油管道材料表

编号	管材	管道名称	管径/mm
----	----	------	-------

	无缝钢管	汇管	1 DN200
--	------	----	---------

	无缝钢管	集油管	2 DN250
--	------	-----	---------

	无缝钢管	卸油输入管	3 DN200
--	------	-------	---------

	无缝钢管	输油管	4 DN150
--	------	-----	---------

表6-5 润滑油管道材料表

编号	管材	管道名称	管径/mm
----	----	------	-------

	无缝钢管	卸油输入管	1 DN150
--	------	-------	---------

	无缝钢管	罐输油管	2 DN100
--	------	------	---------

	无缝钢管	罐输出管	3 DN150
--	------	------	---------

	无缝钢管	装油输入管	4 DN150
--	------	-------	---------

第7章 消防工艺

油库中储存大量的各种油品，一般都具有易挥发、易流失、易爆炸和有毒等性质。确保油品在收、发、储、运过程中的安全，是油库管理工作中一项十分重要的经常性工作。所以，在油库建设中，消防工艺也是非常重要的。本设计中采用空气泡沫扑灭火灾，它是目前用于扑灭油罐火灾最有效而且最普遍的方法。根据油库的总体布置，油罐的容量及其所储存的油品种类等因素合理选择灭火系统。

油罐灭火在消防上考虑两个系统，即灭火系统和冷却系统。冷却系统是为了防止着火罐钢板软化和保护邻近罐而设置的;另一方面也是泡沫灭火的需要。油罐起火后，首先应对罐壁用水进行冷却，油品液面的温度下降到147℃以下，才有可能用泡沫覆盖灭火。泡沫进去燃烧液面时，泡沫蒸发破灭很迅速，油品得到冷却。当油品温度降低到98℃以下，泡沫蒸发破灭才逐渐减少，然后油品表面继续下降，直至降到燃烧前的液面温度。

7.1 空气泡沫灭火基本参数

确定泡沫液和消防水的耗量和储备量是选择消防设备和器材的前提条件，而这些参数的确定又取决于泡沫和冷却水的供给强度、灭火计算时间以及防止回燃所必须的冷却时间等参数，这些参数选取得是否恰当，不仅关系到灭火的可靠性，还将直接影响到油库的建设投资。

2l/sm,根据规范，汽油的泡沫供给强度为1.25

;对于柴油和润滑油的泡沫供给

22l/sm,l/sm,强度为0.6，冷却水的供应强度取为0.5；

33mm确定出泡沫液的储备量为57.13;消防用水2677。

7.2 消防设备的选择和布置

根据有关的防火规范及计算，对于清水系统，选用两个长25m，宽20m的消防水池;对于消防水管，埋地敷设的消防管线采用铸铁管。消防水干管采用环形敷设，

在环状管网上应用截断阀门分成若干独立段，以保证个别段损坏或检修时，保证扑救火灾和冷却油罐用水。在干管的支线上设阀门。根据对发油泵一样选择一样的方法，选用扬程为78.59m的泵作为清水泵，消防栓的数量为12个；

对于泡沫系统，选用PC型空气泡沫产生器，泡沫产生器总共为24个，比例混合器共为30个，泡沫干管一般都是围绕着防火堤敷设成环形管网。其一端与泵出口管相接，另一端与油罐顶上的固定空气泡沫产生器的支管线相连，在连接的支管线上应设截断阀门，以便集中地向着火油罐供给泡沫。浮顶罐上的空气泡沫产生器，可两个合用一根泡沫混合液管线。若泡沫干管敷设成环形管网时，应在干管的适当位置设置截断阀门，以保证在某一段管线发生故障或检修时，不妨碍泡沫混合液的供给。泡沫管线的敷设方式一般采用直接埋地敷设，埋置深度应在当地的冰冻线以下，以防冻结。管线的防空坡度一般为2‰。选用流量为1.02，扬程为567.6m的泵作为泡沫泵。

表7-1 消防设备材料表

编号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
1	消防水池	20353	个	2	，
2	清水泵	4DA-84	台	2	，
3	消火栓	—	个	11	
3	PC16	个	2	m2000汽油罐	
3	PC16	个	3	m3000汽油罐	
4	泡沫产生器	3PC16	个	3	m5000柴油罐
3	PC16	个	1	m1000润滑油罐	
3	PH36	个	3	m2000汽油罐	
3	PH36	个	4	m3000汽油罐	
5	泡沫比例混合器	3PH36	个	3	m5000柴油罐

3PH36 个 1 m1000润滑油罐

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/878037133071006074>