油库工艺与设备

第六章 油库工艺



第六章 油库工艺

主要内容

第一节 油库工艺流程

第二节 油泵站



第一节 油库工艺流程

主要内容

一、油库工艺流程概述

二、油罐区工艺流程

- 单管系统
- 独立管路系统
- 双（多）管系统
- 多管系统

三、油库工艺流程图的绘制和识读

- 油库工艺流程图的绘制方法
- 油库工艺流程的识读

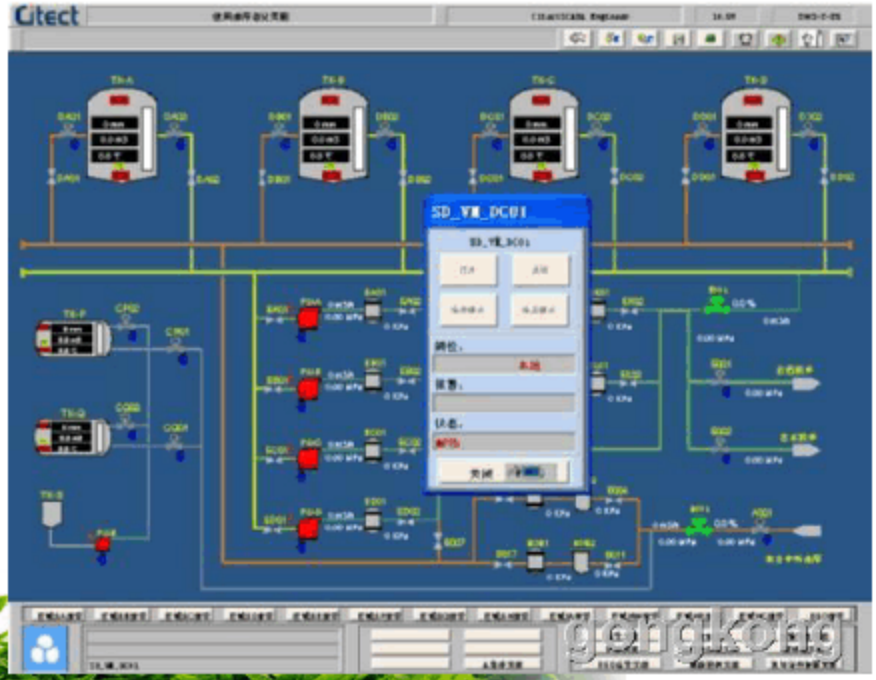


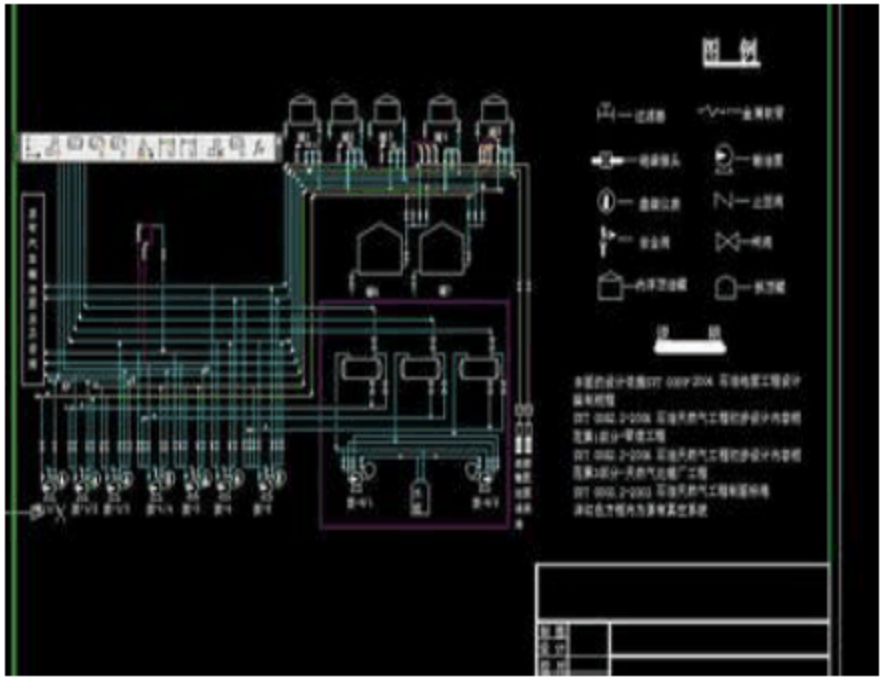
第一节 油库工艺流程

一、油库工艺流程概述

油库工艺流程设计，就是合理布置和规划油库经营油品的流向和可以完成的作业，包括油品的装卸、灌装、倒罐等。

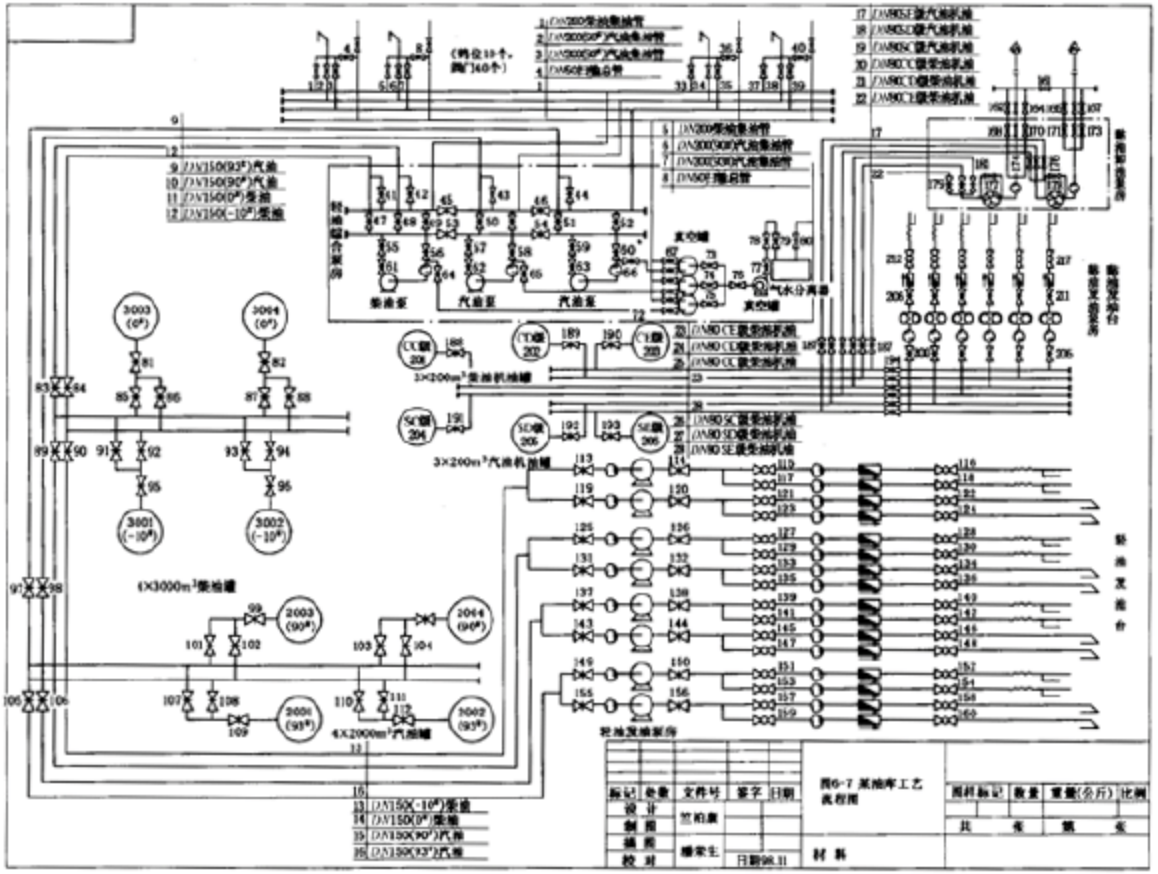
油库工艺流程图是表示油库生产关系的图纸，不注意精心布置，便有可能给生产带来不便，甚至影响使用，造成经济损失。





第一节 油库工艺流程

布置油库流程时，必须首先考虑油库的主要业务要求及同时操作的业务种类，使之操作方便、高度灵活、互不干扰、经济合理、节约投资，不但满足收发作业要求，并应使各油罐间能相互输转，相应油泵能互为备用。



反映油库工艺流程的图纸称为油库工艺流程图，**它一般不按比例绘出，**但各区域内设备方位尽可能与总平面布置图一致，以便与总图联系和取得比较形象的概念。

第一节 油库工艺流程

工艺流程图要满足的要求：

(1)首先应满足油库的主要业务要求能保质保量地完成收发油任务。

(2)能体现出操作方便，高度灵活。

- **同时装卸几种油品时，不互相干扰。**
- **管线互为备用，**能把油品调度到任一条管路中去，不致因某一条管路发生故障而影响操作。
- **泵互为备用，**某一台泵发生故障时，能照常工作，必要时数台泵可同时工作。
- **发生故障时，能迅速切断油路，并考虑有放空设施。**



第一节 油库工艺流程

(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。

- **从经济节约的原则来说**，在泵房流程中应体现出一管多用一泵多用，
- **从操作灵活的观点出发**，则要求专管专用、专泵专用。

这个矛盾首先应统一在满足油库的业务要求上，在这个前提下，根据具体情况，作出既符合经济节约原则，又能满足生产、调度灵活的油库工艺流程设计。

- **某些油品之间允许有一定比例的混合而不破坏其质量。**
- **对于高级油品（如航空煤油、航空润滑油）可采用专管专用、专泵专用。**



第一节 油库工艺流程

目前，使用上根据油品性质，将油品分为10组，同组内的油品可以共用一条管线和一台泵。

油品分组表

分类	组别	油品名称	备注
轻油类	1	车用汽油（90号、93号、95号）	75号航空汽油可根据容量大小专设临时输油管或固定管路
	2	航空煤油(95/130、100/130)	
	3	航空煤油（1号、2号）	
	4	柴油（冬用、夏用和专用柴油）	
	5	锅炉燃料油	
润滑油类	1	车用机油（6号、10号、15号等）	8号航空润滑油、汽轮机油（变压器油）以及其他机油（5组），若其中一个品种的储量在200m³以上时，也可单设输油管线
	2	柴油机油(11号、14号等)	
	3	航空润滑油（8号、20号等）	
	4	齿轮油（冬、夏用和通用）	
	5	其他机油（机械油、汽缸油、压缩机油	

第一节 油库工艺流程

以上分组是为了**确保油品质量**而拟定的，管道数量需要较多，中小油库管道不足时，**可以在加强管道清洗的前提下，适当并组使用**。泵、管线互用时的洗刷要求如下：

管线残存油 拟输油	燃一组	燃二组	燃三组	燃四组	燃五组	滑一组	滑二组	滑三组
燃一组	1	1	2	0	0	0	0	0
燃二组	0	1	2	0	0	0	0	0
燃三组	2	1	1	0	0	2	3	0
燃四组	2	1	1	1	2	0	0	0
燃五组	0	0	0	1	1	0	0	0
滑一组	0	0	0	0	0	1	2	2
滑二组	0	0	0	0	0	2	1	2
滑三组	0	0	0	0	0	2	2	1



第一节 油库工艺流程

分组情况是：

①燃料油。

燃一组：车用汽油。

燃二组：无铅汽油、工业汽油、溶剂汽油。

燃三组：灯用煤油、轻柴油。

燃四组：重柴油、含蜡油等。

燃五组：燃料油。

②润滑油。

滑一组：高速机械油、变压器油、电容器油、汽轮机油等。

滑二组：低速柴油机油、机械油、汽缸油、压缩机油。

滑三组：汽油机油、柴油机油等。

第一节 油库工艺流程

数字说明：

0-不宜使用。

1-不需洗刷。输送的油品与管内残存油的规格不同时，需用所输送的油品冲洗几分钟，再正式输油。

2-用过滤压缩空气吹扫之后，再用输送的油品冲洗几分钟放出油头。

3-需彻底洗刷。根据具体情况，使用油洗之后，用压缩空气吹扫，或用所输送的油品冲洗几分钟放出油头。

还应强调指出：对于有特殊要求的油品，例如**航空汽油、航空煤油等必须专管专用、专泵专用。溶剂汽油也不能用含铅汽油的管道输送等。**

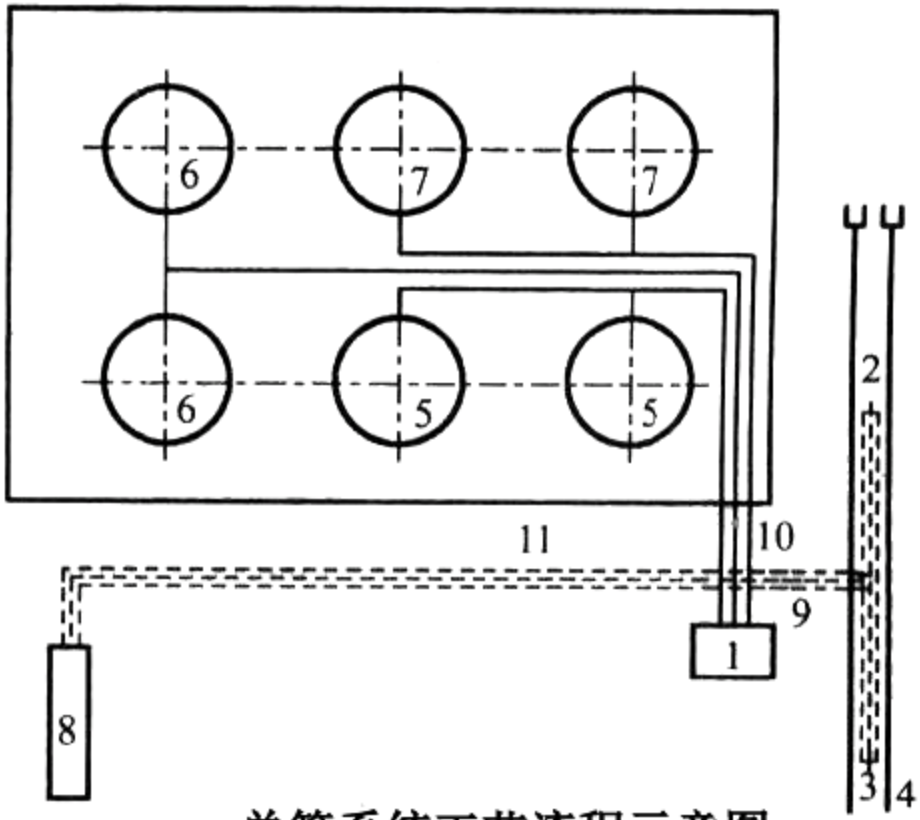
第一节 油库工艺流程

二、油罐区工艺流程

油罐区（或油库区）的管路工艺一般有**单管系统**、**双管系统**、**多管系统**及**独立管路系统**等布置形式。

1.单管系统

将油品分成若干组油罐储存，每组各设一根输油管，在每个油罐附近和油罐相连。



单管系统工艺流程示意图

1-油泵房；2-卸油鹤管；3-集油管；

4-铁路；5煤油罐；6-汽油罐；7-柴油罐；

8-灌桶间；9,10 -输油管；11-灌油管

第一节 油库工艺流程

- **优点：**所需管路少，建设费用省
- **缺点：**
  - ①只以一根管路作为一组油罐进出油罐的进出油管，这种工艺流程**不能同时收发，罐组油罐之间也不能互相输转，**必需输转时需另设临时管线。
  - ②若该组油罐有几个油品，为了防止混油，**输送不同油品时管路就需排空。**
  - ③一条管线发生故障时，同组的所有油罐均不能操作。
- 适用范围：一般应用在品种单一、收发业务量较少、通常不需输转作业的油库。

第一节 油库工艺流程

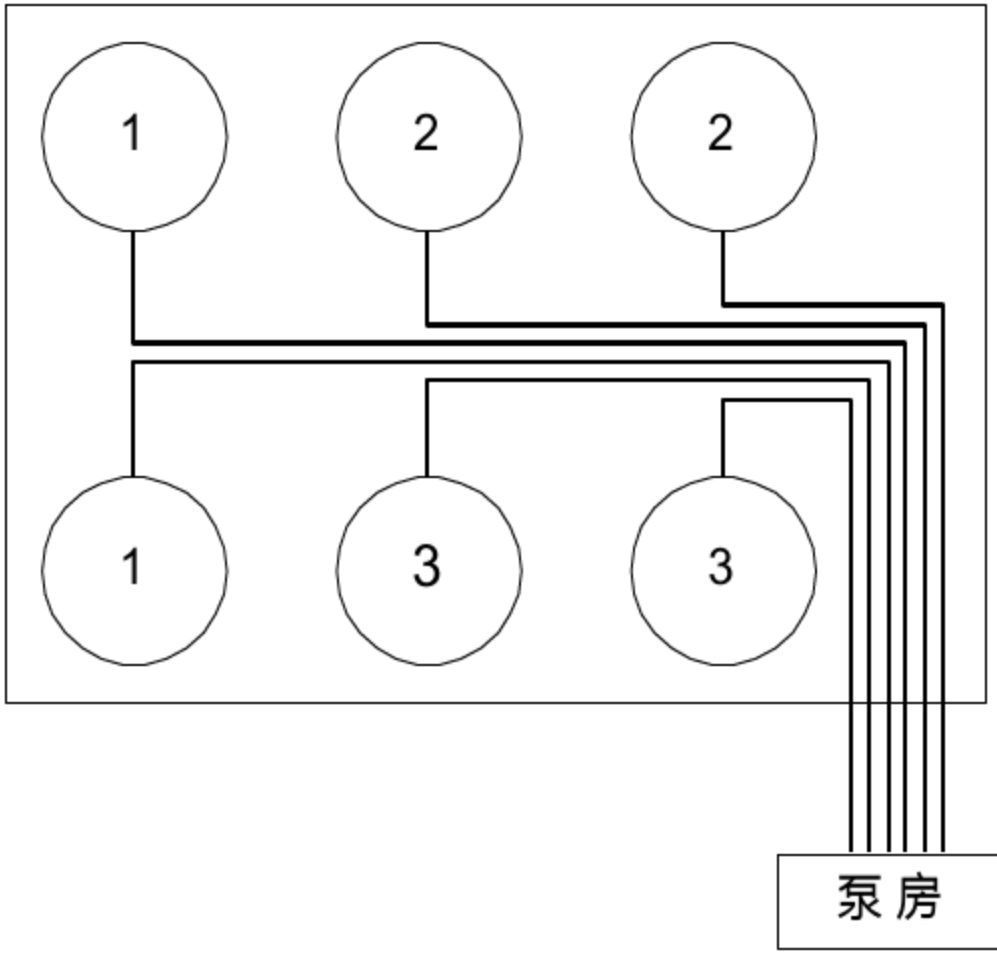
2.独立管路系统

独立管路系统的特征是任一罐区的每个油罐单独设置一根管路。

优点：布置清晰，专管专用，使用完毕不需排空，检修时也不影响其它油罐的作业。

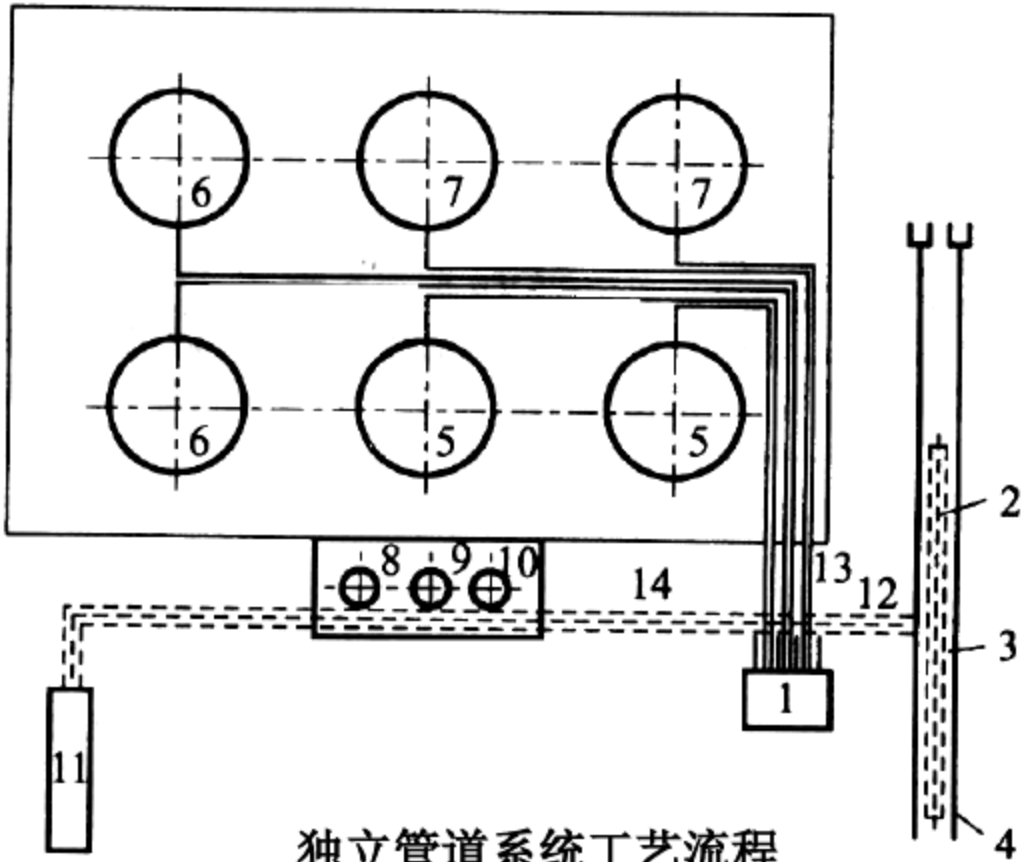
缺点：材料消耗大，泵房管组也相应增多。

适用范围：一般用于润滑油管路，它们品种数量较多，但不能混入其它油品，业务量相对轻油要少，不需要经常倒罐。



独立管路系统

第一节 油库工艺流程



独立管道系统工艺流程

1-油泵房；2-卸油鹤管；3-集油管；4-铁路；5-煤油罐；

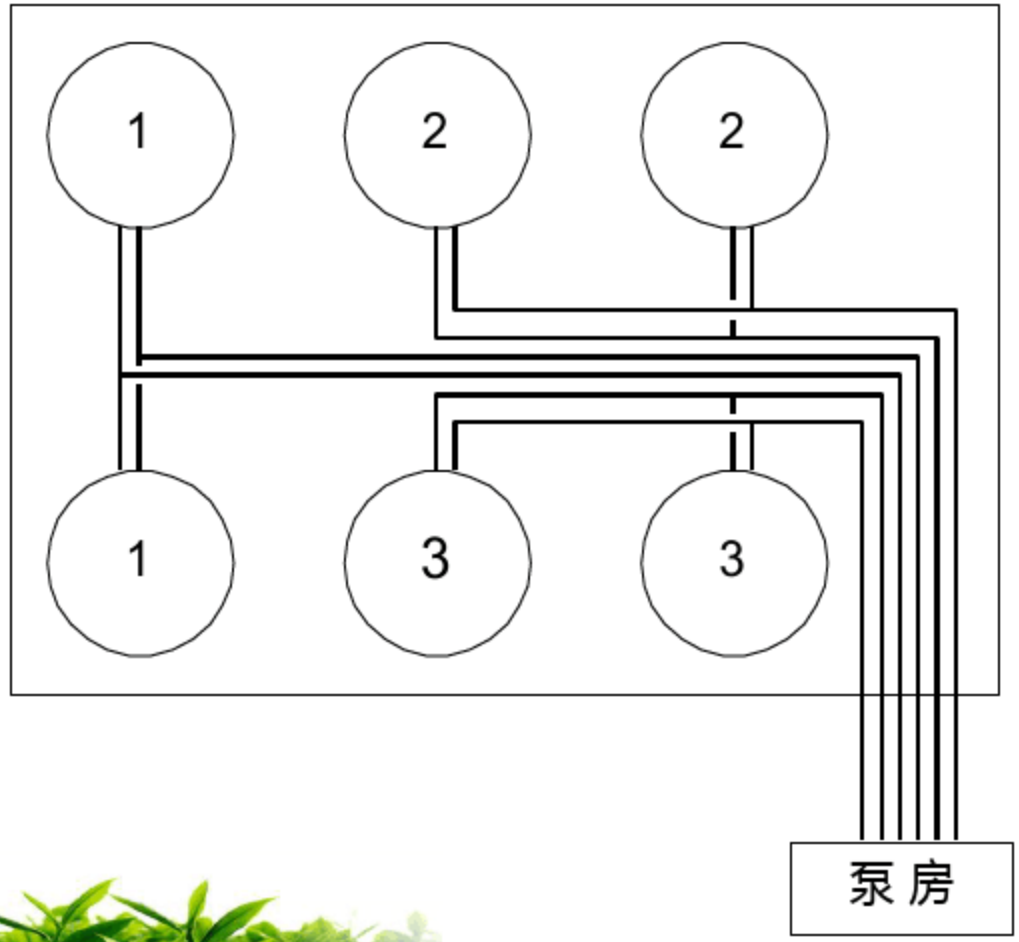
6-汽油罐；7-柴油罐；12,13-输油管；

灌桶作业线： 8-汽油灌装罐；9-煤油灌装罐；10-柴油灌装罐；11-灌桶间； 14-灌油管

第一节 油库工艺流程

3.双管系统

安装方式与单管系统相同，每组油罐设两根输油管。



第一节 油库工艺流程

双管系统的特点

对大宗散装油品的每个油品都设两根主干道，分别用于收油作业和发油作业。

同时每个油罐也设两根进出油管，规定它们作进油和付油专用，并与相应进出油干道相连。

实际中常用箭头或不同颜色，对进出油管路或阀门分别作出记号，便于安全操作。



第一节 油库工艺流程

优点：同组油罐间可以互相输转，也可同时进行收发作业。

缺点：双管系统在输转作业时，由于同时占用两根管路，不能再进行收发作业。

适用范围：油库罐区工艺流程一般多以双管系统为主，辅以单管系统或独立管路系统。

对作业量较大、同组油罐大于两个的油库常采用三管系统。这样既可以保证库内油品的输转，又可以同时进行收油（或发油）作业。



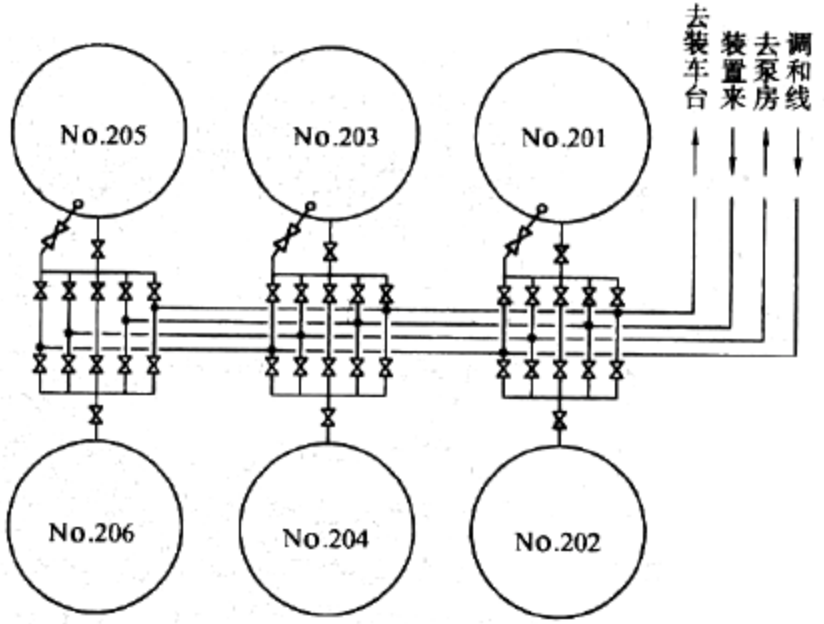
第一节 油库工艺流程

4.多管系统

多管系统则是两个或两个以上油罐共用两根以上管路，即每组油罐设两根输油管。

优点：这种布置工艺先进，操作方便，互不干扰，能满足生产与经营各种需要。

缺点：流程较复杂，消耗钢材多，投资较大。



罐区多管布置系统

第一节 油库工艺流程

比较

从材料消耗看

单管系统最省，多管布置系统系统最费。

从使用来看

- 单管缺点较多，如同组油罐无法输转，必须输转时需另装临时管线；一条管线发生故障时，同组的所有油罐均不能操作。
- 独立管道系统，虽然布置清晰，专管专用，不用排空，检修时也不影响其它油罐的操作，可是管材消耗太多，泵房管组也要相应增大。
- 在实际应用上，除临时性油库或地方性小油库采用单管系统外，对于油罐数目较多、油品种类广的油库，多以双管系统为主，辅以单管或独立管道系统。

第一节 油库工艺流程

三、油库工艺流程图的绘制和识读

1.油库工艺流程图的绘制方法

（1）在绘制油库工艺流程图时，可按油库平面布置的大体位置，将各种工艺设备布置好，然后按正常生产工艺流程、辅助工艺流程的要求，用管路、管件和阀件将各种工艺设备联系起来成为油库工艺流程图。



第一节 油库工艺流程

（2）管线表示方法

- 地上管路用粗实线表示，地下管路用粗虚线表示，管沟管路用粗虚线外加双点划线表示。
- 主要工艺管路（输油管路）用最粗的线型，次要或辅助管路（真空管路）用较细的线型。
- 不论管路的直径多大，在图上体现的线条粗细应一致。
- 在油品的主要进、出油的油罐区管路、码头管路、铁路装卸油管路、泵房进出口附近管路及发油台附近管路上，**每条管路要引出标注线，标注线上必须注明编号、油品名称、管路公称直径及油品流向。**



第一节 油库工艺流程

（3）为了在图样上避免管线与管线、管线与设备间发生重叠，通常**把管线画在设备的上方或下方**，管线与管线发生交叉时，应遵循**竖断横连**的原则在图上画出。

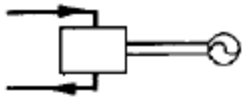
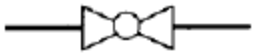
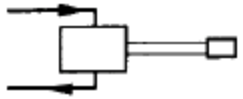
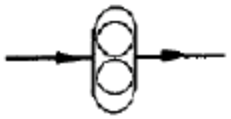
（4）管路上的主要设备、阀门及其它重要附件要用**细实线**按规定符号在相应处画出。

各种设备在图上一般只需用细实线画出大致外形轮廓或示意结构，设备大小只需大致保持设备间相对大小、设备之间相对位置及设备上重要接管口位置大致符合实际情况即可，**不论设备的规格如何，其在同一图纸上出现的规定符号大小应基本一致**。

（5）**图上设备要进行编号**，通常注在设备图形附近，也可直接注在设备图形之内。**图上还通常附有设备一览表**，列出设备的编号、名称、规格及数量等项。**若图中全部采用规定画法的可不再有图例。**

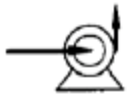
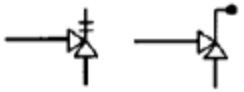
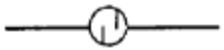
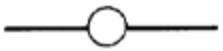
第一节 油库工艺流程

工艺流程常用图例（1）

序号	名称	图 例	序号	名称	图 例
1	闸阀		13	电动离心泵	
2	截止阀		14	管道泵	
3	止回阀		15	电动往复泵	
4	球阀		16	蒸汽往复泵	
5	蝶阀		17	齿轮泵	

第一节 油库工艺流程

工艺流程常用图例（2）

6	旋塞阀		18	螺杆泵	
7	电动阀		19	真空泵	
8	安全阀		20	立式油罐	
9	电磁阀		21	卧式油罐	
10	过滤器		22	鹤管	
11	流量计		23	胶管	
12	消气器		24	卸油臂（快速接头）	

第一节 油库工艺流程

2.油库工艺流程的识读

（1）识读方法

①先读标题栏，看看是局部工艺流程还是总工艺流程。

②再看油库主要作业区收发油情况：

- 收油是管路直接来油，还是铁路或水路来油；
- 发油是利用位差自流发油，还是采用高架罐自流发油或泵直接发油工艺；
- 受油容器是铁路槽车、油船还是汽车或油桶。

③然后看油罐区

- 共有几种油品
- 几类油罐，油罐单罐容积，油罐分组
- 罐区管路工艺是单管系统、双管系统还是独立管路系统。

第一节 油库工艺流程

④接着再看油泵房

- 看看其名称、泵房个数、油泵台数及其功用，看看是否能够倒罐。

⑤再看看管路走向、管路附件等。

⑥最后看看说明等。

⑦根据要求看懂卸任一种油品，发任一种油品或倒某种油品的工艺



第一节 油库工艺流程

2．识读技巧

不论是要求卸一种油品，还是发一种油品，或倒某种油品的工艺，都可以采取“**抓两头（起点与终点），看中间**”的方法，一般不会出现任何差错。

如要求卸某种油品，

- **先找出起点**--该油品从何种运输工具来油
- **再找终点**--要进哪个油罐
- **看看中间有哪些主要环节**，是用船上泵直接进库还是用本库卸油泵房的泵卸铁路来油。
- 再沿卸油点→中间（泵房）→出油方向（油罐）找出沿线所有管路附件及设备，进而确定在进行该项作业时，哪些阀门关闭，哪些阀门开启。

同样，如果是库内输转（或倒罐），只是起点换成了油罐，其它方法同上；如果是发油，则起终点及油品流向正好与卸油方向相反。

第六章 油库工艺

主要内容

第一节 油库工艺流程

第二节 油泵站



第二节 油泵站

一、油库泵房的类型和特点

（1）按照输送油品的性质

轻油泵站

汽油、煤油、柴油易燃、易曝、易产生静电、粘度小，对泵站的建筑和泵站内的设备有着基本的共同要求，所以把它们放在一个泵站内，称为轻油泵站。

粘油泵站

润滑油的粘度大，不易输送，虽然可燃，但不爆炸，对泵站的建筑防火要求比轻油泵站低，泵的类型也不同，故将它们放在另一个泵站内，称为粘油泵站。

第二节 油泵站

（2）按照泵站的地坪标高

地上泵站 | 地下泵站 | 半地下泵站

在以往的泵站设计中，采用地下泵房的相当普遍，然而由于标高太低不便于解决防排水问题，同时增加了土方工程量，也容易积聚油气，给建筑施工、设备安装、操作使用，特别是安全管理带来很多问题。

所以目前推荐油泵站最好采用地上式。

但如果由于军事上的防护和隐蔽要求军用油库常将泵站建或半地下或地下式，有条件的则入在洞库内。



第二节 油泵站

（3）按照泵站的建筑形式

- 房间式（泵房）、棚式（泵棚）、露天式

- **泵房**虽有利于设备和操作环境，但一方面增大了建房、通风等的投资，另一方面容易积聚油气，不利于安全；

- **露天泵站**造价低、设备简单、油气不容易积聚，但设备和操作人员易受环境气候影响；

- **泵棚**则介于泵房与露天泵站之间，应当说是一种较好的泵站形式。



泵房



泵棚



露天泵站

第二节 油泵站

（4）按照油品的输送方式

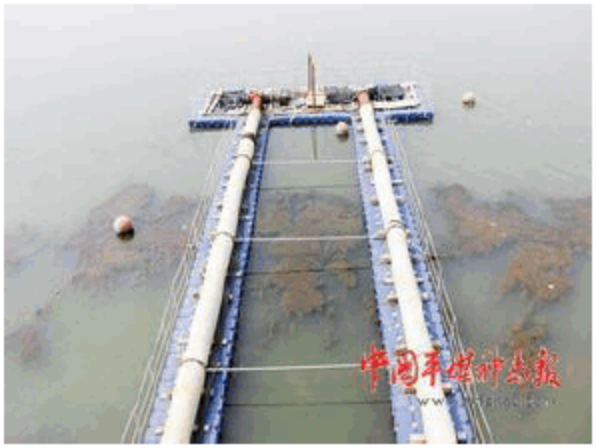
固定泵站：常用于从铁路油罐车来油的油库

浮动泵站：常用于从油船、油驳来的内河和沿海油库（要与岸上固定泵站配合）

移动泵站：常用于野战油库或形设的临时补给点



固定泵站



浮动泵站



移动泵站

第二节 油泵站

泵站的选择要根据油库的特点来选择：

① **矿场原油库外输泵站**的作业特点是输送油品单一，但输油量大，停输时间限制很严（以防发生原油在管线中凝固的严重事故），泵机组必须长时期连续运转，因而这种泵站对泵机组的效率、可靠性及备用率等要求就比较高；

② **成品油储备库的泵站**，由于油品在库内储存时间长，周转系数小，所以，它的作业特点是泵机组利用率低；

③ **部队的供应油库或商业系统的分配油库的泵站**，它的作业特点是输送油品的种类较多，周转也较为频繁，但每次的收发量却不一定很大，因而这种泵站机组应当考虑互为备用，并要求流程应当有一的灵活性。



第二节 油泵站

二、油泵站的建筑形式

《石油库设计规范》规定：**油泵站宜采用地上式**，尽量避免采用地下泵房。

1.在极端最低气温低于-30℃的地区(包括东北、内蒙古、西北大部地区)，考虑到在这样严寒地区泵机组运行及管理的实际困难，应设置**泵房**。

2.在极端最低气温为-20℃～-30℃的地区，应根据输送介质的性质(粘度、凝固点)、运行情况(是长时间连续运行，还是非长时间连续运行)、泵体材质以及风沙对机泵运转及操作的影响等因素，考虑设**泵房或泵棚**。

3.在极端最低气温高于-20℃、累计平均年降雨量为1000mm以上的地区，要设置**泵棚**。

4.在每年最热月的月平均气温高于32℃的地区，宜设**泵棚**。

5.历年平均降雨量在1000mm以上的地区，应设置**泵棚**。

6.上述以外的地区，可采用**露天布置**。



第二节 油泵站

三、油泵站工艺流程

油库泵站的工艺流程是指被输转的油品按特定的工艺要求从吸入管进入泵站和从排出管排出泵站外流径泵站内管路和设备的全过程。

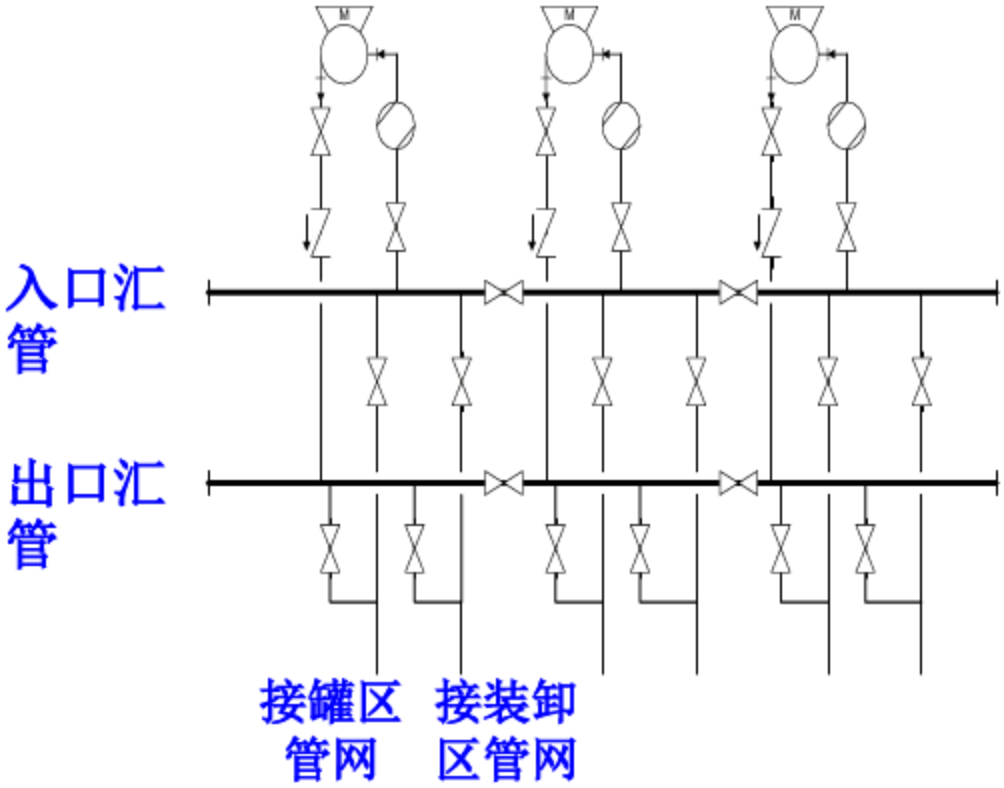
泵站工艺流程应根据油库业务，分别满足收油、发油（包括用泵发油和自流发油）、输转、倒罐、放空以及油罐车、船舱和放空罐的底油清扫等要求。

除**航空煤油和航空汽油**外，输送一般油品在不超过允许浓度的情况下，是可以一管多用、一泵多用的。



第二节 油泵站

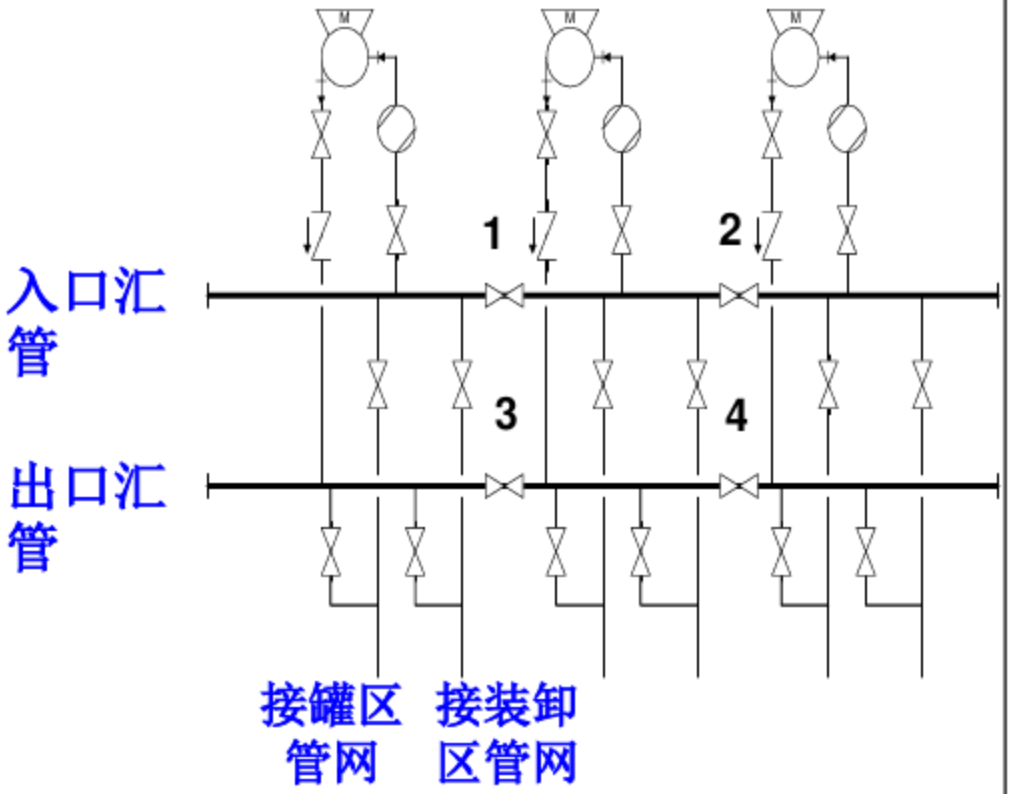
（1）标准泵房工艺流程



- 每台泵的入口都与入口管汇相连接。
- 每台泵的出口都与出口管汇相连接。
- 每台泵都有接罐区管网的管线。
- 每台泵都有接装卸区管网的管线。
- 入口和出口管汇上有分段阀分隔，常闭，可防止混油；打开可将泵互为备用。
- 入口管汇可以到罐区，也可以到装卸区，出口同样，所以可以实现装油（罐→铁路），也可以实现（卸油）铁路→罐。

第二节 油泵站

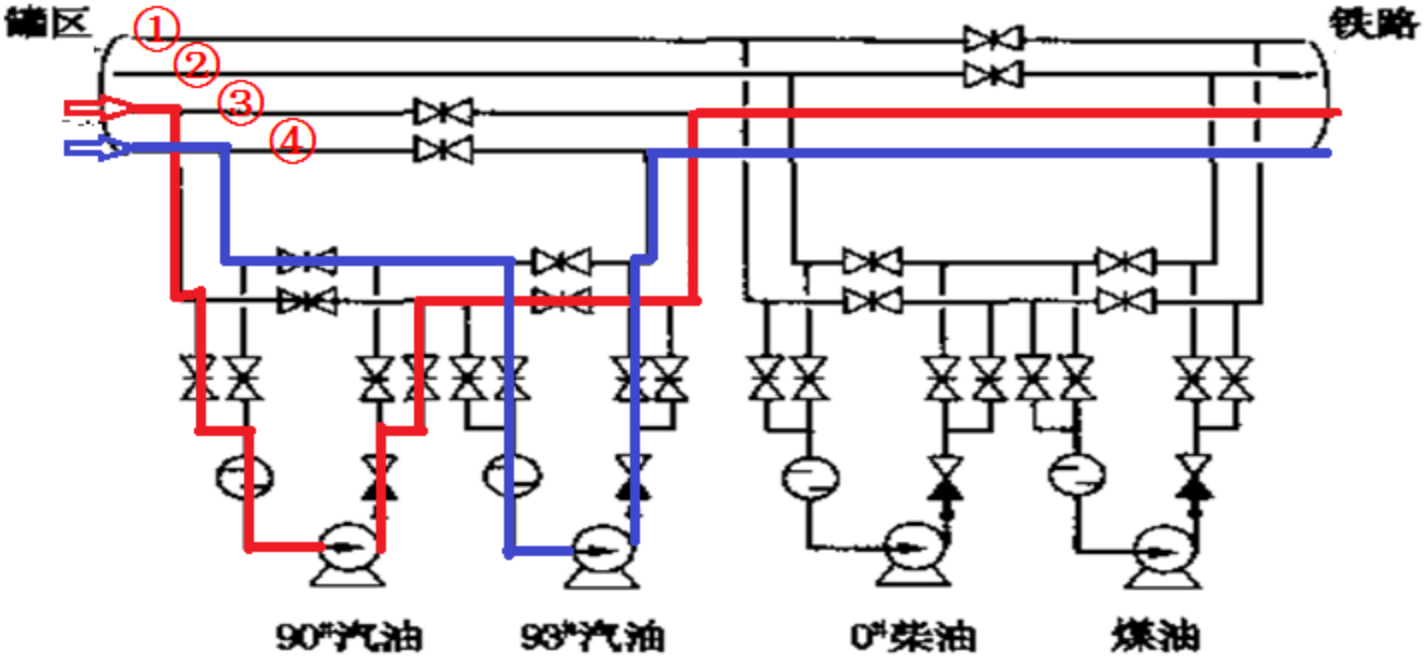
（1）标准泵房工艺流程



- 油库中为了防止混油，泵间集油管上的1—4号闸阀通常不安装，用盲板隔开。
- 正常输油时，各泵输送各自设定的油品，但当泵机组发生故障，便可拆下盲板，临时安装上阀门，由另一台泵代输。这样相邻的泵可互为备用。
- 这种工艺的集油管之间的闸阀为常闭阀，要求有良好的密封性能，以防混油或串油，且每隔半个月或一个月要开启一次，检查其灵活性，以便在切换时能用。

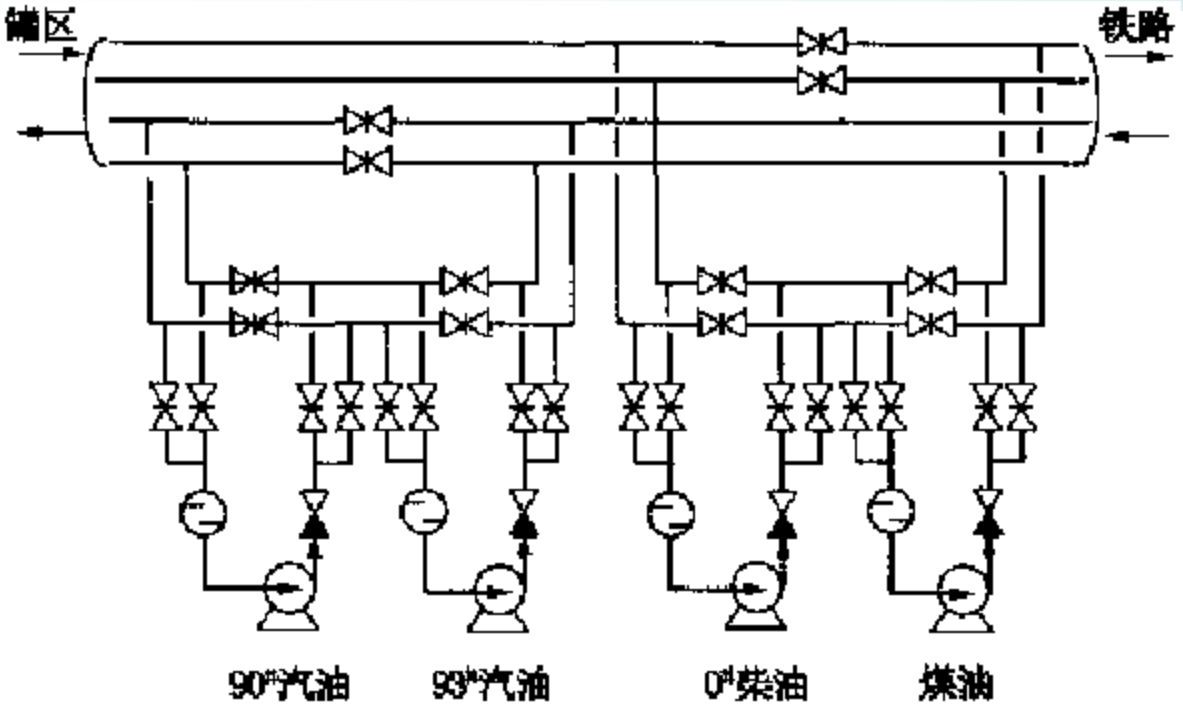
第二节 油泵站

（2）轻油泵站工艺流程



- ①、②管线供0#柴油和煤油
- ③、④管线供90#和93#汽油
- 每条线输送一种油品，来油和去油用线上中间的阀门隔断
- 每个泵的入口和出口都与集油管线相连

第二节 油泵站



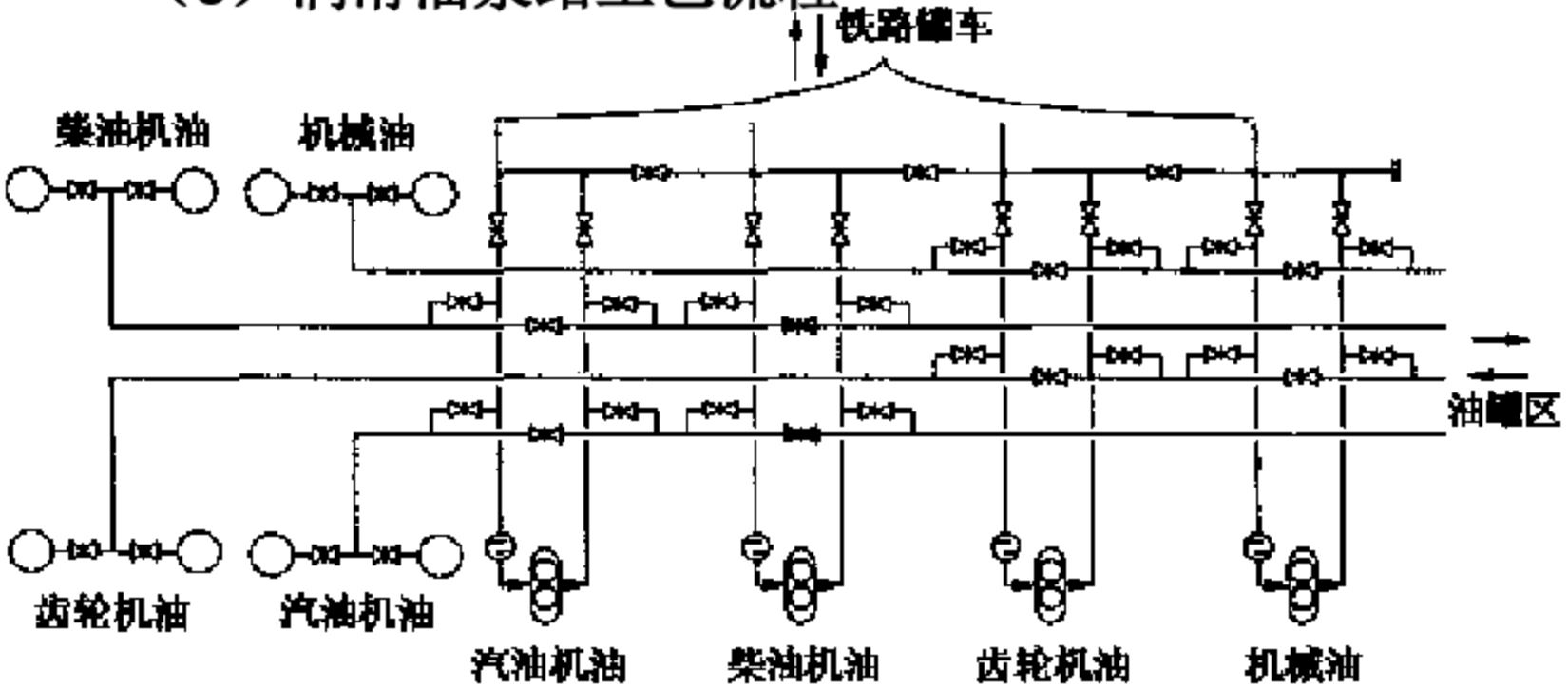
轻

油泵站工艺流程

- 专管专用、专泵专用，可同时装卸4种油品互不干扰；
- 同时90#汽油泵与93#汽油泵，柴油泵与煤油泵又双双互为备用，还可以相互并联或串联；
- 既可自流发油，又可用泵发油。
- 这种泵站往往用在品种较多、规模较小的油库。

第二节 油泵站

（3）润滑油泵站工艺流程



- 汽油机油和柴油机油互为备用
- 齿轮机油和机械油互为备用

第二节 油泵站

该润滑油泵站工艺流程的特点是：

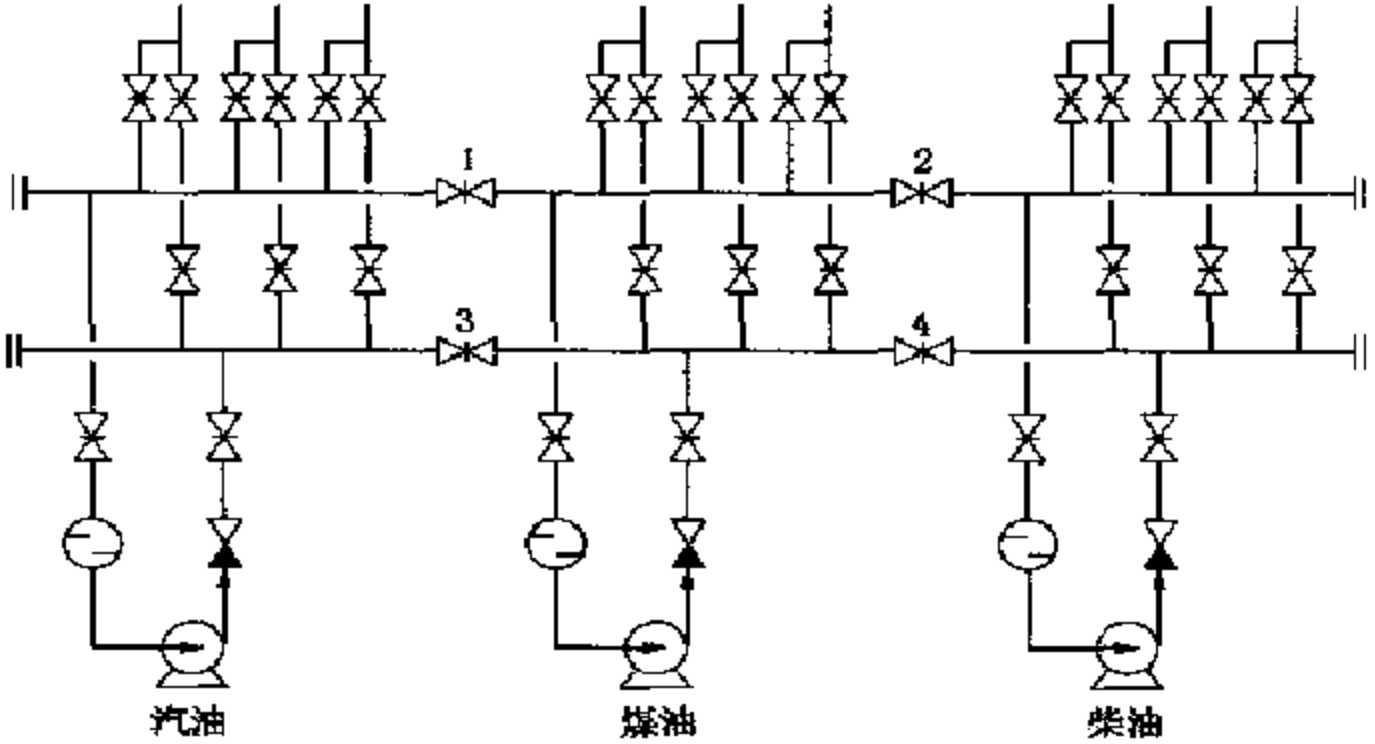
- 专管专用，专泵专用，泵互为备用
- 可同时装卸四种油品而互不干扰
- 可自流发油或用泵发油
- 这种泵站主要是考虑润滑油品种较多，而销售数量较少的因素，在过去建造的一些油库有一定的应用。
- 目前本系统油库的许多润滑油泵站则采用独立用泵和管路，以确保油品不会混油。



第二节 油泵站

轻油泵站工艺流程和润滑油泵站工艺流程：具有操作灵活的优点，但**设备多，阀门多，管路多**，对于作业量较大的油库不能体现出经济的原则。

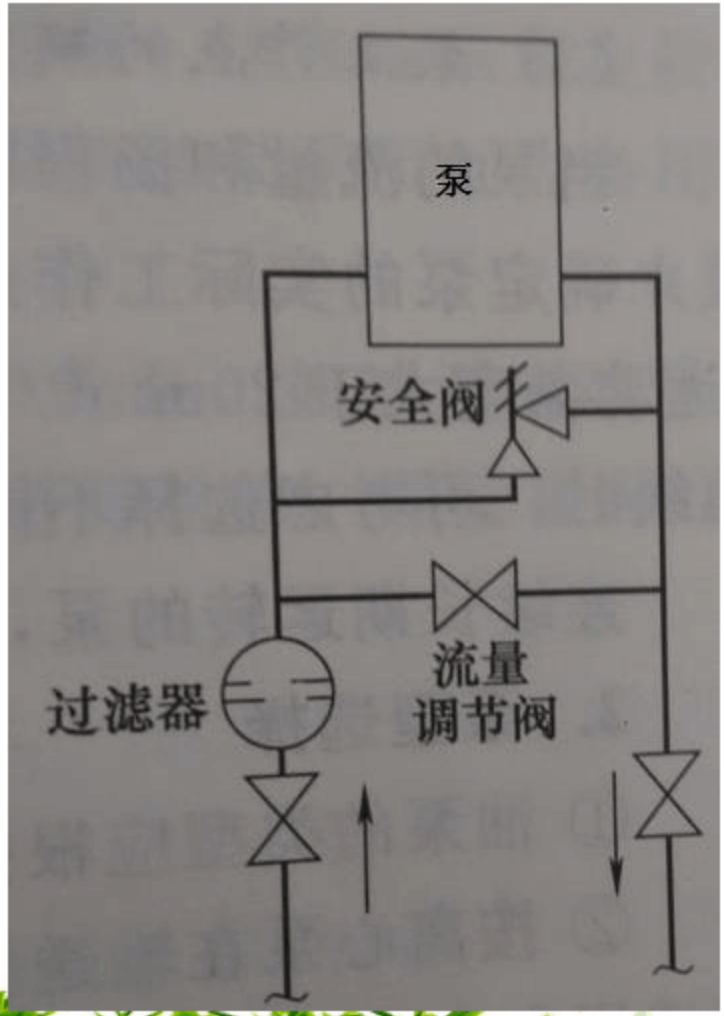
石化销售系统油库目前常用泵站标准工艺流程。



标准泵站工艺流程

第二节 油泵站

（4）容积泵的工艺流程



- 泵出口设安全阀，防止超压。正常情况下，安全阀处于关闭状态。若出口管路出现堵塞故障，当压力达到安全阀的设定压力时，安全阀自动打开，泄压，将液体卸到入口管路。
- 容积泵不能用关闭出口阀的方法来调节流量，关闭排出阀时，会因排出压力激增而造成电机过载或泵的损坏。
- 容积泵常用旁路回流法调节。利用旁通管路将排出管路与吸入管路连通，使排出的液体部分回流到吸入管路进行流量调节。

第二节 油泵站

四、常用泵的选用

1．基本参数的确定

(1)流量

确定泵的流量具体要考虑下列因素：

①装卸物料用泵的流量要考虑交通运输部门对装卸时间的要求和一次装卸总量。

a．对于铁路装卸作业要考虑每种油品的一次装卸车辆数和装卸时间。

- 对大宗油品，每种油品的一次装车量一般可按一列车的辆数考虑。
- 对小宗油品，除了按年出厂量确定每种油品一次装车量以外，还应与铁路方面充分协商以最终确定一次装车的车辆数。
- 一般情况下，每种油品每次的净装油时间为2～3 h。

第二节 油泵站

- 原油卸车（下卸）泵的流量，要满足在两次来车的最短时间间隔内，将零位油罐里的原油完全转走的要求，可按在12～16 h内转送完1 d的卸油量考虑。

b．对于油船的装卸作业要考虑泊位净装卸时间和船的吨位。

- 内河港口装油泵的能力应根据设计船型舱底母管内油品流速为4.5m / s时的流量最大值来选配。
- 当某一种产品有可能在几个大小不等泊位上装船时，除了考忠净装油时间要求外，尚应考虑选用流量大小不等的泵来适应不同泊位的要求。

c．对于汽车装车泵的流量，应根据装同一种产品的车位和每个车位的装车流量来确定。

- 当一种产品的车位数大于3时，由于装车时不是所有车位上的装油阀全都打开，泵的设计流量 应比所有装油阀全开的流量小。

第二节 油泵站

②对多种用途的泵，其流量要考虑主要作业的要求，使泵的主要作业在经济合理的条件下运行。

③在某些作业中要求泵在低流量下长期操作，应考虑泵发热的可能性。

④要留有一定的余量，一般为10%左右。



第二节 油泵站

(2)扬程

泵的扬程应满足在输送流量下的管道压力降、位差及静压差等的要求。具体要考虑下列因素：

①要考虑储罐或容器内液位变化和内压变化的不利因素。

- 对于常压储罐，应取满罐时的最高液位。
- 对于压力容器，在装卸或输转作业中，有气相连通管道时，除考虑液相管道的阻力降外，还应考虑气相管道的压力降。
- 在向密闭容器内输送物料时，要考虑容器内气相压缩冷凝引起的压力升高的影响。
- 在最不利条件下，容器内压力可能达到容器安全阀的泄放压力。



第二节 油泵站

②要考虑各种安装在管道中的流量计、调节阀等仪表的局部阻力降。

③对输送粘性油品的泵要考虑粘度对扬程的影响。

④要考虑在管道阻力降中存在某些不可预见的因素。对扬程的选择要留有一定余量，一般为10%左右。



第二节 油泵站

2．泵型选择

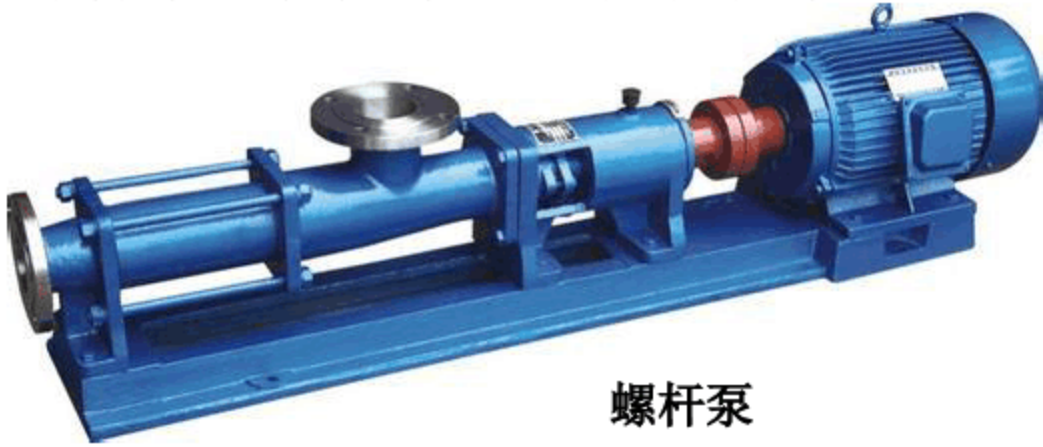
(1)油泵的类型应根据泵的用途、输送介质性质和输送条件确定。

(2)按离心泵在输送油品及其他介质时的效率换算系数划分，该系数

- 大于或等于0.7时，应选用离心泵；
- 在0.45～0.7之间时，可根据情况选用离心泵、螺杆泵、往复泵或其他容积泵；
- 小于0. 45时，应选用螺杆泵、往复泵或其他容积泵。



离心泵



螺杆泵





















第二节 油泵站

(3)要求泵有较强的抽吸性能时，宜选用往复泵、齿轮泵、螺杆泵、滑片泵、转子泵等容积式泵。

(4) 用于离心泵灌泵和抽吸运油容器底油的泵宜选用滑片泵、潜油泵或真空泵配离心泵。

(5)输送轻质油品时，在操作条件允许的情况下，宜优先选用离心式管道泵。

(6)泵型除按上述方法进行选择外，还可参考《泵、轴封及原动机选用手册》进行选择。



齿轮泵



往复泵

第二节 油泵站

3．泵的台数和备用泵

(1)正常操作台数

- 流量比较稳定时，一般只设1台操作泵；
- 流量变化大的作业，可采用几台泵同时操作；
- 但在任何情况下，均不宜采用多于3台泵。

◆ 下列情况可考虑采用2台泵并联操作：

①流量大，单台泵不能满足要求。

②对于需要1台备用泵的大型泵，如改用2台较小泵并联操作，则备用泵可变小。

③对于某些大型泵可采用2台70%的流量泵并联操作，不设备用泵。

第二节 油泵站

④流量变化大而扬程要求不变时，可选用2台扬程相同的泵并联操作或单台操作。

当输送系统需要高扬程而单台泵不能满足要求时，可用2台离心泵串联操作。



管道泵

第二节 油泵站

(2)泵的备用原则。

①对长时间连续操作的泵一般应设备用泵。

连续输送的油泵是指生产装置或工厂开工周期内不能停用的泵，如炼油厂从油罐区供给工艺装置的原料油泵，长距离输油管路的输油泵，发电厂锅炉的供油泵等。

这些油泵在发生故障时，如没有备用泵，则无法保证连续供油，必然





第二节 油泵站

②对经常操作但非长时间连续运转的泵，不宜专设备用泵。

- 可与输送介质性质相近且性能符合要求的泵互为备用或共设1台备用泵。
- 当输送同一介质的操作泵超过2台时，一般不宜设备用泵。
- 经常操作但不连续运转的油泵，根据生产需要时开时停，作业时间长短不一。这些油泵发生故障时，一般不致造成重大的损失，客观上也有一定检修时间，各种类型的油泵采用互为备用或共设一台备用油泵是可以满足生产需要的。

③在运转中因故中断而不影响生产的泵不应设备用泵。

④输送剧毒介质和腐蚀性介质的泵，宜设备用泵。

⑤输送同一种介质的备用泵不得超过1台。



第二节 油泵站

五、油泵站布置一般要求

- **一般要求**

①考虑到发生火灾、爆炸事故时便于操作人员安全疏散，要求泵房应设**外开门**，且**不宜少于2个**，其中1个应能满足泵房内最大设备进出需要。

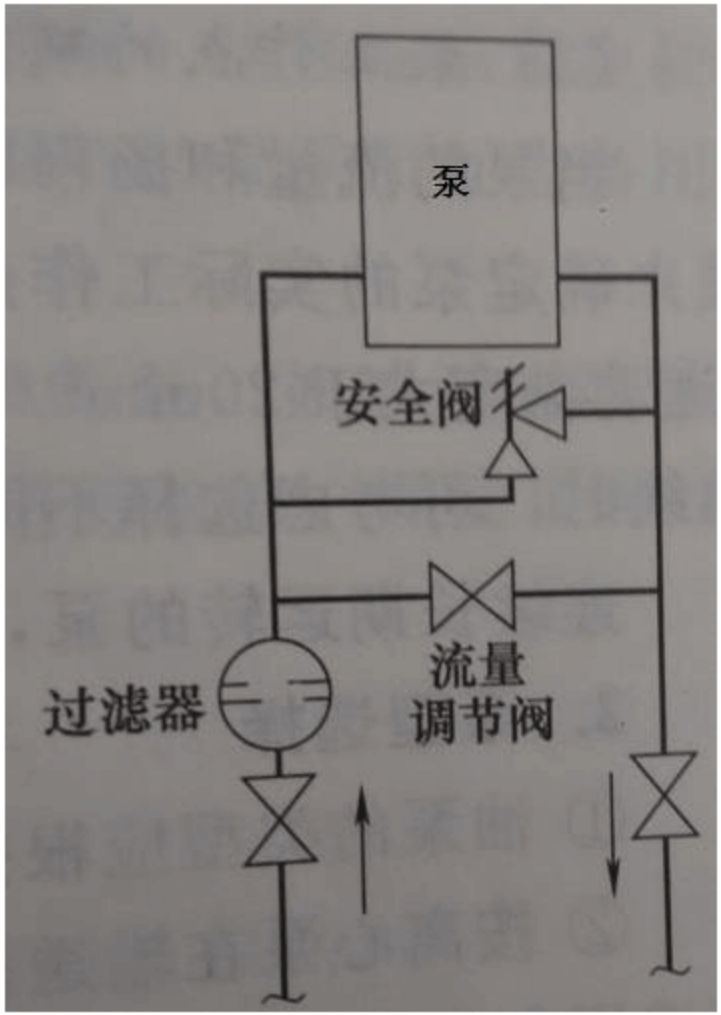
对于建筑**面积小于60m^2**的油泵房，因泵的台数少，发生事故的机会也少，即使发生事故也易于疏散，故**允许设1个外开门**。

②泵房和泵棚**净高不低于3.5m**，主要考虑设备竖向布置和有利于油气扩散。

③为保证**特殊油品**(如航空喷气燃料等)的质量，规定了**专泵专用，且专门设置备用泵**，不得与其他油品油泵共用。

④容积泵的出口管路上应设置安全阀。

第二节 油泵站



容积泵

- 泵出口设安全阀，防止超压。正常情况下，安全阀处于关闭状态。若出口管路出现堵塞故障，当压力达到安全阀的设定压力时，安全阀自动打开，泄压，将液体卸到入口管路。
- 容积泵不能用关闭出口阀的方法来调节流量，关闭排出阀时，会因排出压力激增而造成电机过载或泵的损坏。

第二节 油泵站

➢ 油泵机组的布置要求

①油泵机组**单排布置**时，**原动机端部至墙(柱)的净距**，不宜小于1.5m。

②相邻油泵机组机座之间的净距，不应小于**较大油泵机组机座宽度**的1.5倍。

③**电动机端部至墙壁(柱)这一地带距离不小于1.5m**，应满足行人、泵和电动机的搬运和安装以及电动机在检修时抽芯的要求。

④油泵的间距是从满足操作通行和放置拆卸下来的油泵所需的地方提出的，现在的规定基本上能够适应大泵间距大、小泵间距小的要求。



第二节 油泵站

油泵站可实行集中布置，但由于集中泵站造成管路多、阀门多、油泵吸程大等问题.

许多油品装卸区将铁路装卸栈桥或汽车油罐车装卸站台当作泵棚，直接将泵分散布置在栈桥或站台下，以节省建站费用，同时减小了油泵吸程。

规定“**油泵四周应是开敞的，且油泵基础标高不应低于周围地坪**。”是为了使油气能迅速扩散，增强安全可靠性。需要注意的是，设置在栈桥或站台下的泵要满足防爆要求和铁路油品装卸区安全限界的要求。



第二节 油泵站

六、泵的配管

1．泵入口过滤器及其选用

- 为保证正常操作和维修，在泵的入口管道上应安装过滤器。
  - 容积式泵和输送原油或重质油品泵的入口管道上应安装永久性过滤器
  - 输送轻质油品或类似介质泵的入口管道上应安装临时过滤器或Y形或T形过滤器

过滤器按使用要求可分为永久性过滤器和临时过滤器两种：临时过滤器仅在开工试运时使用，永久过滤器则作为一个工艺设备投入正常运转。



Y型过滤器



T型过滤器



T型过滤器内部结构

第二节 油泵站

- 过滤器的过滤面积（过滤网孔的有效通过面积）一般为管子截面积的2～3倍。
- 在输送易凝、粘稠介质时，由于很容易堵塞过滤网孔，其过滤面积可以增加到5倍及以上。
- 对于容积式泵，如螺杆泵，由于其装配间隙很小，对输送介质的过滤要求较高。在这种情况下，应结合泵的性能、对介质的要求和确保良好的吸入条件，综合考虑其过滤面积。
- 过滤网的网孔直径一般为1. 5～4 mm，当要求介质颗粒极小时可再减小。
- 过滤器安装在泵入口嘴子和切断阀之间，要便于安装、清理和检修。



第二节 油泵站

2．泵进出口管道的设计

(1)并联操作的离心泵出口应设置止回阀；单台操作的离心泵出口管道宜设置止回阀。

(2)容积式泵的出口管道应设安全阀；当泵自带安全阀时，可不另设。

(3)泵进、出口主管道的管径由计算确定，但**入口管的直径不得小于泵入口嘴子的直径**；离心泵入口处的有效汽蚀余量(NPSH)，不得低于泵必需的汽蚀余量(NPSH)r。

当泵出口管道的直经比泵嘴子大时，泵出口切断阀的直径应比泵嘴子大一级。当泵入口管道和泵嘴子直径不同时，泵入口切断阀的直径可按表6-4选用。



第二节 油泵站

泵入口管直径、泵入口嘴子和泵入口切断阀直径的关系

泵嘴DN	主管DN										
	15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300
15	15	20	20	25	40						
20		20	25	25	40						
25			25	40	40	50					
32				40	40	50	80				
40				40	50	50	80				
50					50	80	80	100			
65						80	80	100	150		

第二节 油泵站

泵入口管直径、泵入口嘴子和泵入口切断阀直径的关系

泵嘴DN	主管DN										
	15	20	25	40	50	80	100	150	200	250	300
80						80	100	100	150	200	
100							100	150	150	200	
125								150	150	200	250
150								150	200	200	250
200									200	250	250
250										250	300
300											300



第二节 油泵站

(4)输送易凝介质的泵进、出口管道应有防凝措施。

- 可设置暖泵线或设固定式或半固定式扫线接头。
- 用蒸汽或压缩空气扫线时，其扫线介质主管道上应设置切断阀、止回阀和检查阀。

(5)泵进口管道的最高点处和泵出口管道上应设置**排气阀**。

液化石油气泵的**进出口管道**均应设置**放空阀**。

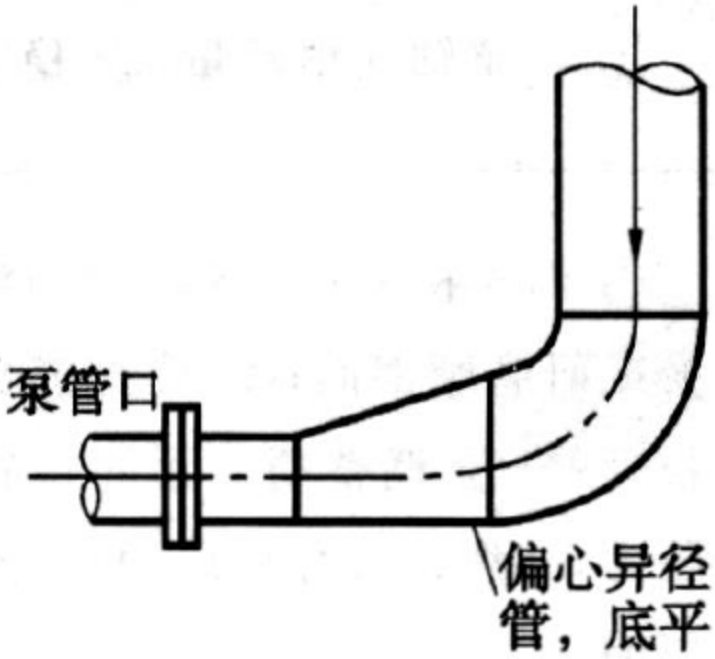
放空阀不能就地排放，应排入放空油气管网。

(6)泵的进、出口管道一般采用地上敷设。管道水平安装时，应使其以0.003左右的坡度坡向主管道。

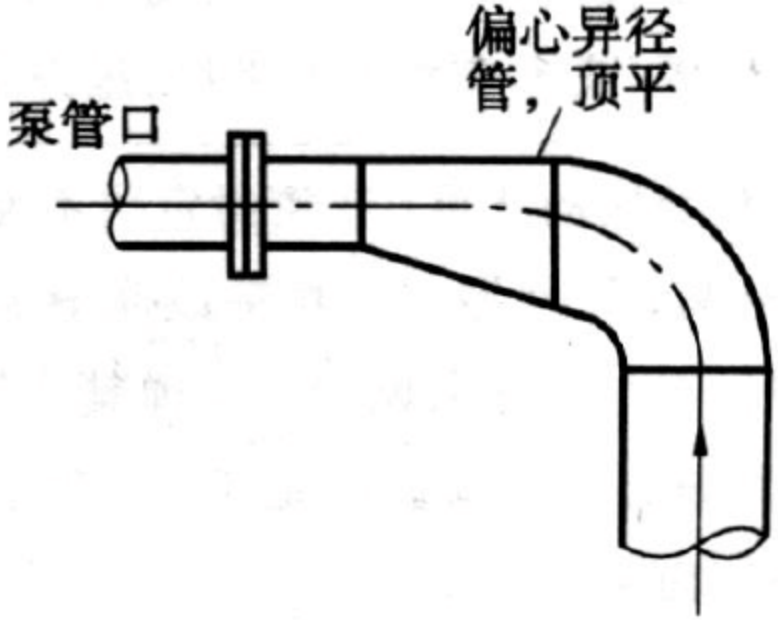


第二节 油泵站

(7)离心泵进、出口管道应尽可能缩短，尽量减少拐弯；需要变径时，应选用偏心大小头。安装时，下部吸入时取顶平；上部吸入时取底平（防止有存液）。



由上部吸入



由下部吸入

泵进口管道上的异径管

第二节 油泵站

(8)泵进、出口管道上的阀门宜将阀杆布置在一条直线上。相邻2个阀门最突出部分的净距不宜小于120 mm。

(9)为便于检修，泵进、出口管道距地面的净空一般不宜小于200mm。架空管道在通道上空距地面的净空不宜小于2m。

(10)泵的进、出口管道应设置支撑，以减少泵嘴子的受力，必要时应进行推力计算。作用于泵嘴子处的力不得超过泵嘴子允许的承受力。

(11)容积式泵进、出口管道间一般应设跨线。对装有泵超压报警切断系统（如电接点压力表）的泵，为了泵启动运转的安全平稳，仍应设跨线。

(12)为了便于操作，泵房或泵棚中宜设置操作平台。



第二节 油泵站

3．油泵站油气排放管的设置应符合的规定

(1)管口应设在泵房（棚）外。

(2)管口应高出周围地坪4m及以上。

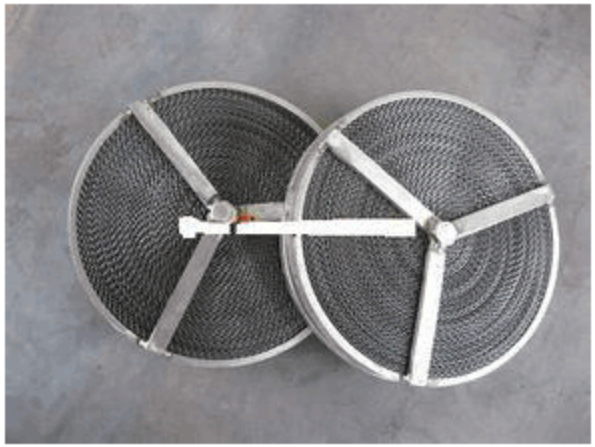
(3)设在泵房（棚）顶面上方的油气排放管，其管口应高出泵房（棚）顶面1.5 m及以上。

(4)管口与配电间门、窗的水平路径不应小于5m。

(5)管口应装设阻火器。



阻火器



阻火器内部阻火网