

第一节 设计原始数据资料

一 油库设计的基础数据

****每年由铁路运进 90#汽油和 93#汽油各 15 万吨，输油管运进-10#柴油 18 万吨，-35#柴油 12 万吨。汽油由输油管外运，柴油 50% 水运，30% 油槽车外运，20% 桶装。铁路运进重柴油 9 万吨，燃料油 8 万吨，全部输油管外运。

二 油库库址及周围环境

三 ****地区历年统计的自然条件

1 温度

年平均温度	15.7 °C
月平均温度	- 1.4 °C
绝对最高气温	34 °C
绝对最低气温	- 14 °C
冰冻线最大深度	18.6 cm
最低平均地温	0 °C

2 降雨量

全年平均降雨量	995.3 mm
年最大降雨量	1621.3 mm
日最大降雨量	618.6 mm
平均降雨天数	126.3 天

3 主导风向和风速

主导风向	东北或东南
年平均风	4.7 m/ s
最大风速	27.8 m/ s
4 水文	
地下水位高度	- 1.5 m
长江最高水位	9.5 m
长江最低水位	4.5 m
长江通航天	320 天
水位 7m 保证天数	270 天 / 年

5 油品物性

四 库区总地形图一张

比例 1:1000

第二节 油库概述

一 油库的类型和任务

凡是用来储存和收发原油、汽、煤、柴油、喷气燃料、溶剂油、润滑油、重油等整装或散装的独立或企业附属的仓库或设施称为石油库。它是协调原油生产、原油加工、成品油供应及输出

的纽带，是国家石油储备和供应的基地。

1 根据油库的管理体制和业务性质，油库可分为独立油库和企业附属油库两大类型。独立油库是指专门接收、储存和收发油品的独立企业和单位。附属油库则是工业、交通或其他企业为了满足本部门需要而设置的油库。按上述分类方法，本油库属于独立油库。

2 根据油库的主要储油方式，油库可分为地面油库、隐蔽油库、山洞油库、水封石洞油库和海上油库等。本油库属于地面油库。

3 另外，油库还可根据运输方式分为水运油库、陆运油库和水陆联运油库。以及根据储存油品的种类分为原油库、成品油库等。本油库属于水陆联运的成品油库。

二 油库的分级和分区

1 油库主要是储存易燃易爆的石油和石油产品，这对油库安全是个很大的威胁。油库容量越大，一旦发生火灾或爆炸等事故造成的损失也越大。因此，从安全防火观点出发，根据油库总容量的大小，分为若干等级并制定与其相应的安全防火标准，以保证油库安全。根据国家标准 GBJ74 —84 《石油库设计规范》第 1.0.4 条规定：石油库等级的划分，应符合下表的规定。

本油库总容量为 86552 m³ 为二级油库

2 油库的安全防火距离、人员编制、各种设施和技术要求，根据油库等级和相应的技术规定，分别予以考虑。

3 油库内的各项设施散发的油气量和火灾危险程度以及生产操作方式各不相同，而且差别较大，因此，有必要按生产操作、火灾危险程度、经营管理特点将各项设施分区布置，将特殊的区域加以隔离，限制一定人员出入，有利于安全管理，并便于采取消防措施。

4 油库业务要求可分为储油区、装卸区、辅助生产区、行政管理区等四个区域。生活区一般设在库外，与油库分开布置，以便于安全管理。

(1) 储油区

储油区又称油罐区，是油库储存油品的区域，也是油库的核心部位。这个区的首要任务是保证储油安全，防止火灾和泄漏。

(2) 装卸区

装卸区可分为铁路装卸区、水运装卸区和公路装卸区，这个区域是油品进出油库的一个操作部门。

① 铁路装卸区

这一作业区主要是向铁路罐车灌装油品或向铁路罐车接卸油品。

② 水运装卸区

油库设置在沿海或靠近江河的地区，油品往往利用油轮和油驳进行吞吐。这时油库水运装卸区便是向油轮或油驳等水上运输工具灌装和接卸油品。

③ 公路装卸区

目前，大多数油库的作业都是铁路或水运来油，再通过公路和水运用汽车罐车或油驳以及桶装向外发油。它的发放对象主要是加油站和用户。一般不靠江河的油库，几乎进入油库的所有油品都要通过公路向外发出，发油频繁。

装卸区的主要任务是灌装和接卸油品。它们的设施根据装卸油的品种、数量、装卸时间等要求来决定。

(3) 辅助生产区

油库的生产活动中，需要有相应的一些辅助设施，如锅炉房、变配电间、机修间材料库、化验室、污水处理、消防泵房等。这些设施是保证油库正常运转不可缺少的。但它们在操作上又是独立的体系。因此把这些设施相对地集中在一个区域，组成辅助生产区。既便于管理，又有利于安全。

(4) 行政管理区

这个区是油库的行政和业务管理区域，是生产管理中心。它担负着油库的三大任务：

- ① 指挥生产。保证油品安全装卸和储存，并做好运行纪录。
- ② 贸易活动。进行油品的调入和销售。
- ③ 保护油库安全。

(5) 生活区

油库的生活设施，如家属宿舍娱乐活动场所等公共设施应设置在库外，并离库区一定距离。

三 国外油库技术简况

- 1 油罐大型化。油罐越大，单位容量的成本就越低。
- 2 油品运输水运化、管道化。水运优点在于运费低、能耗小。管道运输优点更多，基建投资小，建设周期短，操作费用低，油品蒸发损耗小。
- 3 油库操作管理自动化。如：油品的计量、油罐内油品的测温、液位报警、机泵的自动开闭、油品调合、装车、装船均由计算机自动管理。
- 4 油品蒸发损耗很低。措施是使用内浮顶罐、实现密闭装车、油气回收等。

我国在这方面还有很大差距，有待于我们进一步改进。

第三节 总图布置说明

油库内所有生产辅助设施，生活设施，总平、竖向布置图叫做总图。

一 总图布置的基本原则：

- 1 利用地形，注意隐蔽，考虑发展，留有余地

- 2 库内外布置在满足生产操作和防火规范下，力求紧凑，少占耕地
- 3 平面，竖向布置满足生产操作和辅助作业需要
- 4 总图运转力求节省投资
- 5 把能够散发可燃性气体和可燃油品蒸汽的设施放在通风处
- 6 有机动车辆经常进入的设施宜放在油库边缘地带，防止人流和车流交叉
- 7 要做好油库建筑物的朝向，使建筑物有较好的采光及自然通风条件
- 8 总图布置力求美观

可能合并的建筑物，要尽量合并，对于建筑物群体，平立面布置要协调，作好绿化，油库主要道路宽 5.0 米，最小拐弯半径 9 米，消防道路宽 4.0 米，最小坡度 5%，路肩宽 1.5 米，库内平整坡度 5%。对于汽油罐，采用内浮顶油罐。罐容 10000m³，柴油，燃料油，重柴油，采用拱顶罐，罐容 10000m³，5000m³。其中燃料油和重柴油罐要加保温层。

第四节 工艺流程说明

油库工艺流程是表示油库生产关系的图纸，它反映油库的主要生产过程。从流程图上我们可以看出油库所满足的业务操作范围，并据以审定它是否符合业务要求和它的合理性。简言之，油库工艺流程便是油品在油库的输转流动过程。它把分布于库区的

各生产设施有机地联系起来，构成一个生产体系，完成各种收发作业。

一 制定工艺流程的原则

- 1 技术先进可靠，满足油库的业务要求及同时操作的业务种类。
- 2 流向合理，减少能源消耗。
- 3 减少基建投资。
- 4 操作检修方便。
- 5 适合开停工和事故处理需要。

二 本油库作业内容

- 1 接收铁路油槽车来的油品以及输油管来油。
- 2 发放油品：由铁路油槽车、水路油船、汽车桶装及汽车油槽车外运。

三 油库中工艺流程

1 收油系统流程

铁路油槽车来油→栈桥→集油管→泵→输油管→罐区

输油管来油→罐区

2 发油系统流程

柴油自流装船、装桶、装汽车、采用分支管路。

汽油经泵由输油管外运。

重油经泵由输油管外运。

3 轻油铁路卸车，因此用真空泵。

4 互为备用流程

90#汽油与 93#汽油泵之间互为备用。

燃料油与重柴油泵之间互为备用。

第五节 油库安全技术

油库中储存大量的各种油品，一般都具有易挥发、易流失、易燃烧、易爆炸和有毒等性质，如果工作不慎，思想麻痹或不遵守安全技术操作规程，都可能导致火灾、爆炸、中毒等事故，使国家财产遭受严重损失。因此，应严格遵守安全技术操作规程，

贯彻执行有关的规章制度，采取积极有效的措施，最大限度的消除可能引起的火灾、爆炸、中毒等事故的一切因素，确保油品在收、发、储、运过程中的安全。

油库安全技术包括防毒、防火防爆、油库消防技术、防雷、防静电等内容。

一 防毒

油品及其蒸汽具有毒性，特别是含硫产品及添加四乙基铅的汽油毒性更大。轻质油品的毒性比重质油品的毒性小些，但由于轻质油品挥发性大，往往使空气中的油蒸汽浓度比重质油高，因此，危险性更大，大量的油品蒸汽若经过口鼻等器官进入呼吸系统，能使人体器官受到伤害而引起急性或慢性中毒。

防毒措施：

(1)加强管理和检查督促，对工作人员加强防毒安全教育，定期测定工作场地空气中有毒气体含量，使其不超过最大允许浓度。

(2)保证技术设备的严密性，改进和加强通风设备，严格遵守安全技术操作规程。

①油管、油灌、油桶、油泵等设备应保证严密不漏，以减少空气中的油蒸汽的浓度，特别要防止含铅汽油的泄漏。

②桶装仓库、灌桶间、泵房应注意通风，以使油蒸汽消散，在通风条件不良的情况下，应采用机械通风。

③在没有安全措施的情况下，禁止工作人员进入罐内清除底油。

④禁止用嘴从胶管里吸取油品,禁止用含铅汽油洗手、洗机械零件、洗刷衣服或用作其他日常生活需要。

⑤工作完毕后脱下的衣服应在专门的地点保管,不准穿工作服回家、吃饭等,在吃东西、吸烟前必须用热水和肥皂仔细洗手,必要时应用漂白粉溶液消毒。

(3)加强个人防护。

二 防火防爆

爆炸、失火是对油库安全最严重的威胁,一旦发生爆炸、失火就可能造成生命财产的巨大损失。因此,必须高度重视和切实做好油库的防火和防爆工作。

1 油库火灾和爆炸的原因

油库失火的主观原因往往是有关人员的思想不重视、麻痹大意、制度不严、管理不善、违反操作规程等;

客观原因是:

(1) 当电器设备短路、触头分离、外壳接地不良等原因引起弧光和火花,或电器设备发热部分超过最高允许温度;

(2) 金属撞击引起火花;

(3) 静电和雷电;

(4) 可燃物的自燃;

(5) 油库周围山火蔓延等。

2 防火与防爆措施

(1) 制定有关规章制度

建立群众性的消防组织，制定防火规章制度和消防方案，划分消防区域，规定火警信号，定期组织防火教育和消防演习，熟悉使用消防器材。

(2) 断绝火源

① 防火禁区（油品储存区、收发作业区）内必须严格管理，并切实遵守有关的规章制度，在防火禁区内不准携带火种，如火柴、打火机等，不准吸烟。

② 防撞击发生火星，不准穿戴铁钉鞋入库，禁止骡马和铁轮车入库，因为骡马铁蹄和铁轮与路上碎石或水泥路面撞击，容易发生火星，使用金属工具或搬运油桶时应防止撞击，以免发生火星。

③ 不得使用明火（如灯油、蜡烛等）也不得使用普通电器设备照明。

④ 遇雷雨时，不要进行汽油、煤油和柴油等易燃油品的装卸、测量和采样。

(3) 做好危险作业的防火工作

在油库区内进行电焊、气焊、锻造等明火作业，是安全要求最严格的作业，也是比较危险的作业，因此，必须严格按规章制度进行。

(4) 处理好可燃物

对油库内可燃物的处理，包括油品本身的处理和能引起油

品着火的其它可燃物的处理。

- ① 防止油品蒸汽聚集和油品泄漏、泼洒。
- ② 地上油罐应修筑防火堤或防火墙。
- ③ 为了防止含硫物自燃，在清除含硫原油罐的沉积物时，应不断用水润湿含硫沉积物，含硫沉积物取出后，必须趁湿运走或埋入土中。
- ④ 及时处理其它可燃物，油罐、库房等周围，禁止存放和及时清除可燃物，如木刨花、棉纱、干草、垃圾等。

(5) 保证消防设备完好可靠

- ① 油库要有足够的灭火器材。在库房、泵房、灌桶间、化验室、装卸台、洞库等地应配置足够的灭火器材和防火水池或消防栓，并在适当的地方设置消防点，配备齐抢救器材。
- ② 消防器材要完好可靠。平时要勤检查维修，禁止挪作它用，消防车和固定消防设备要定期发动，经常保持良好的技术状态。

3 石油产品的易燃性

石油产品燃烧的特性主要以其闪电、燃点、自燃点来衡量，闪电、燃点、自燃点的安全防火上具有不同意义。

① 闪点

闪点指规定的试验条件下，当火焰从油品蒸汽与空气的混合气上面掠过时，闪出火花并立即熄灭的最低油品温度。达到

闪点温度时，只是易燃液体的蒸汽与空气混合气体闪火又随即熄灭，易燃液体本身不燃烧，油品闪点越低越容易燃烧，火灾的危险性就越大，所以闪点是测定液体火灾危险性的重要标志。

② 燃点

燃点指在规定的试验条件下，当火焰从油品蒸汽与空气的混合气上面掠过时，发生连续燃烧的最低温度。

一般易燃石油产品的闪点与燃点相差约 1—5℃，从消防观点来说，闪燃就是着火的前兆，闪点越低的石油产品，着火的可能性就越大，闪点高于 45℃的石油产品，虽然在常温下发生火灾的可能性小，自身不易达到自燃点，但如果油品被加热，或储存容器周围有火源时，油温增高后，着火的可能性仍然是存在的。

③ 自燃点

自燃点指在规定的试验条件下，油品蒸汽与空气的混合气体不与火焰接触而自行燃烧的温度。

油质越轻，自燃点越高，油质越重，自燃点越低，闪点与自燃点相反。

总之，油品的闪点、燃点、自燃点越低，越容易燃烧，火灾的可能性越大。

为了便于管理和采取相应的防火措施，通常将各种油品按其闪点分为三大类，如下表：

类别	油品闪点 ℃	举例
----	--------	----

甲	28 以下	原油、汽油
乙	28 至 60 以下	喷气燃料、灯用煤油、-35# 轻柴油
丙	60 至 120	轻柴油、重柴油、20#重油
	120 以上	润滑油、100#重油

在油品出运作业中，必须按油品分类等级确定储存、运输、使用和管理制度，采用不同的防火措施。

4 石油产品的易爆性

油品蒸汽和空气混合后，可能形成爆炸性混合气体，但是只有当油品蒸汽在空气中达到一定的体积浓度范围，并遇明火时，才会发生爆炸。

油蒸汽在空气中会引起爆炸的最小浓度和最大浓度，相应的称为爆炸下限和爆炸上限。上限和下限之间的区间称为爆炸区间。爆炸区间范围越大，发生爆炸的机会就越多，着火的危险性就越大。

三 油库消防技术

1 燃烧与灭火

(1) 燃烧条件及其影响因素

① 燃烧条件

燃烧是物质和氧化合，发生剧烈的化学反应，同时产生热和光的现象。燃烧必须具备三个条件，即可燃物质、助燃物质、着火温度（燃点），这三个因素必须同时存在，缺少一个就

不能发生燃烧。

可燃物是一切可以燃烧的物质。轻油是最容易燃烧的可燃物，称为易燃物。没有可燃物质燃烧是不可能进行的。

助燃物是能帮助燃烧但本身并不燃烧的物质。氧气就是助燃物，当空其中的氧气含量低于 9—16% 时，燃烧即停止。

着火温度是特定油品的蒸汽适当的与空气混和（即在其燃烧极限内）后，为供给足够热量使其引燃所需要的最低温度，也就是说，可燃物燃烧必须具有的温度及足够的热量。

② 影响燃烧速度的因素

燃烧物质与氧化合的能力。氧化能力越大，燃烧速度越快，反之则越慢。燃烧速度快的，着火危险性就大。轻油比重油在相同条件下蒸发快，比较容易与氧化合，燃烧速度就快。故其着火的危险性比重质油品大。

同一可燃物的燃烧速度决定于燃烧表面积与体积之比，在相同体积下，燃烧表面积越大燃烧速度越快。

决定于燃烧物中碳、氧、磷等可燃物的元素含量，含量越多，燃烧速度越快，反之则越慢。

(2) 灭火原理与方法

灭火原理是破坏燃烧条件，根据燃烧的三个条件和构成火焰燃烧的连锁反应，在消防技术中常采用冷却、窒息和隔离三种基本物理方法灭火和化学中断法灭火。

冷却法 冷却法的目的在于吸收可燃物氧化过程中放出的热量。

窒息法 窒息法是取消助燃物——氧，使燃烧物在与新鲜空气隔绝的情况下自行熄灭。

隔绝法 隔绝法是将火源与可燃物隔绝，以防止燃烧蔓延。

2 油罐灭火方法及其设备

(1) 泡沫灭火

根据灭火设备的设置情况分为固定式、半固定式和移动式三种灭火系统。

根据灭火用泡沫的导入方式分为液上喷射（注入式）和液下喷射（导入式）两大类。

(2) 烟雾自动灭火

烟雾自动灭火是一种窒息性灭火的方法。它是将烟雾剂装在漂浮于油面上的发烟容器内，当油罐起火后，通过自动控制系统使烟雾剂进行燃烧反应，同时产生大量云雾状惰性气体喷射在油面上，切断油蒸汽向燃烧区扩散，阻止氧气向燃烧区补充，以达到窒息灭火。

3 消防冷却系统

油罐灭火在消防上，应考虑两系统，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临近罐而设置的，另一方面也是泡沫灭火的需要，因为油罐发生火灾，火焰温度

一般为 1050—1400℃，油罐壁的温度达到 1000℃以上，油罐壁的温度超过 600℃时，泡沫不能扑灭油罐火灾，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 140℃以下时，才有可能用泡沫覆盖灭火。

总之，作为安全措施，不管采用什么灭火方法，否必须设置冷却系统。

四 防雷

1 雷电的危害

雷电不仅能击毙人、畜，劈裂树木、电杆，破坏建筑物及各种工农业设施，还能引起火灾和爆炸事故，雷电的火灾危害性主要表现在雷电放电时所出现的各种物理效应和作用。

2 防雷装置

油罐储存大量易燃、可燃油品，一旦遭到雷击，可能发生严重的火灾爆炸事故。因此，油罐防雷问题已引起人们的重视，目前常用的防止油罐遭受直接雷击的防雷装置—避雷针。

3 油罐防雷措施

(1) 地上金属固定顶油罐

根据是《油库设计规范》GBJ74—84 规定：对装有阻火器的地上固定顶钢油罐，当顶板厚度大于或等于 4 mm 时，可不装设避雷针；当顶板厚度小于 4 mm 时，应装设避雷针。避雷针与呼吸阀的水平距离不应小于 3m。

避雷针的保护范围应包括整个油罐，保护范围高出呼吸阀不应小于 2m，但两者与罐体都应作良好接地。

(2) 浮顶油罐

浮顶油罐一般由外浮顶和内浮顶油罐两种。

外浮顶油罐可不设避雷针，为了防止感应雷和导走油品传到金属浮顶的静电荷，应采用两根截面积不小于 25 mm^2 的软铜绞线将金属浮顶与罐体进行良好的电气连接，并将罐体良好接地。内浮顶油罐的火灾危险性大，当外浮顶油罐发生火灾时，一般是燃烧，而内浮顶油罐发生火灾时，可能出现先爆炸而后燃烧。我国对内浮顶油罐的防雷措施无统一的规定。国外仅提出将浮动部件与罐体底、罐顶做良好的电气连接，且可靠接地。

(3) 地上非金属油罐

地上非金属油罐应设独立避雷针，以防直接雷击。油罐的金属附件和罐体外露金属件，应作电气连接，此外，在整个罐顶应采用直径不小于 8 mm 的圆钢做成不大于 $6 \times 6 \text{ m}$ 的网络，铺设在罐顶上并连通接地，作为防感应雷措施。

(4) 覆土油罐

覆土油罐可以不考虑防雷设施，但其呼吸阀、阻火器、量油孔、采光孔等一般都没有覆土层，故应作良好的电气连接并接地。

五 防静电

许多石油化工产品都属于高绝缘物质，这类非导电性液体在

生产和储运过程中，产生和积累大量的静电荷，静电聚集到一定程度就可发生火花放电，如果在放电空间还同时存在爆炸气体，便可能引起着火和爆炸。对于石油储运来说，静电的主要危害是静电放电可能引起的爆炸和火灾。

1 静电放电引起的爆炸和火灾的条件：

(1) 有产生静电的来源

(2) 使静电得以积聚，并应具有足够大的电场强度的达到引起火花放电的静电电压

(3) 静电放电的能量达到爆炸性混合物的最小引燃能量

(4) 静电放电火花周围有爆炸性混合物存在，其浓度必须处于爆炸区间之内

2 在石油工业中，由于静电放电而引起的爆炸事故大致可以分为三类：

(1) 接地容器内部发生爆炸

(2) 喷射含微粒的气体引起爆炸

(3) 灌装绝缘容器的爆炸

3 防止静电事故的措施

(1) 减少产生静电的措施

① 控制流速

② 控制加油方式

③ 防止不同油品相互混合或油品含水和空气

④ 经过过滤容器时，油品要有足够的漏雷电时间

(2) 加速静电的泄漏，防止或减少静电的积累

① 接地或跨接

② 抗静电添加剂

③ 设置静电缓和器

④ 设置静电消除器

(3) 消除火花放电

(4) 防止形成爆炸性混和气体

① 降低爆炸性混和气体浓度

② 控制油面空间的混合气体

第六节 人员编制

本油库为县团级单位，下设业务科、技术科、行政科、保卫科、财务科 5 个科室。

部门名称	班次	人数（人/班）	合计
油库本部			6

书记			1
主任			2
工会主席			1
干事			2
业务科			87
科长			2
轻油卸车栈桥	2	3	6
重油卸车栈桥	2	2	4
轻油泵房	2	3	6
重油泵房	2	2	4
轻油罐区	3	3	9
重油罐区	3	3	9
灌桶间	1	5	5
桶装仓库	1	4	4
汽车散装台	1	4	4
码头	3	3	9
修桶间	1	4	4
计量间	1	3	3
锅炉房	3	1	3
污水处理场	1	3	3
调度室	3	2	6

变配电间	3	2	6
技术科			23
科长			2
工程师			4
技术员			4
化验室	2	2	4
机修间	1	9	9
行政科			27
科长			2
仓库	1	3	3
车库	1	4	4
医务室	2	2	4
俱乐部			3
商店			2
食堂			5
浴池			4
保卫科			10
科长			1
保卫人员			9
财务科			7
科长			1

财会人员	6
消防队	20
队长	2
队员	18
合计	180

第一节 油罐设备容量的计算

一 选用公式

$$V_s = \frac{G}{k}$$

式中： V_s —— 某种油品的设计容量 m^3
 G —— 该重油品的年周转额 t
 ρ —— 该种油品的密度 g/m^3
 K —— 该种油品的周转系数 取 $K=10—15$
 η —— 油罐库用系数

二 计算

	$G(t)$	η	$\rho t/m^3$	K	$V_s (m^3)$	数量规格	罐类型
90#汽油	15×10^4	0.95	0.72	12	18274.85	10000 $\times 2$	内浮顶
93#汽油	15×10^4	0.95	0.72	12	18274.85	10000 $\times 2$	内浮顶
-10#柴油	18×10^4	0.95	0.83	12	19023.46	10000 $\times 2$	拱顶
-35#柴油	12×10^4	0.95	0.83	12	12682.31	5000 \times 3	拱顶
燃料油	8×10^4	0.95	0.90	12	8714.60	5000 \times 2	拱顶
重柴油	9×10^4	0.95	0.85	13	9582.11	5000 \times 2	拱顶

总库容为 $86552 m^3$ 为二级油库

第二节 装卸油设施计算

一 各种油品铁路装卸油鹤管数计算

1 选用公式

$$N = \frac{K G}{v m A}$$

式中： N —— 计算鹤管数

K —— 铁路收发不均衡系数

G —— 年装（卸）油量 吨/年

τ —— 年操作天数 取 350 天/年

γ —— 油品重度 t/m³

v —— 油槽车容积 取 50 米³/辆

m —— 每天操作批数 取 3 批/天

A —— 油罐车装满系数，轻油取 A=0.9，
重油取 A=0.95

2 计算

	K	G (t)	γ (t/m ³)	v (m ³)	m	A	N	N (取整)
90#汽油	1.6	15×10 ⁴	0.72	50	3	0.9	7.1	8
93#汽油	1.6	15×10 ⁴	0.72	50	3	0.9	7.1	8
燃料油	1.6	15×10 ⁴	0.9	50	3	0.95	2.9	3
重柴	1.6	15×10 ⁴	0.85	50	3	0.95	3.4	4

二 铁路装卸油栈桥长度得计算

1 轻油共用一个栈桥，采用双面布置。

重油共用一个栈桥，采用单面布置。

2 选用公式

单侧栈桥

$$L = (n - 1) \frac{l}{2}$$

双侧栈桥

$$L = \frac{(n - 1)}{2} l$$

式中 L —— 单（双）侧卸油栈桥长度 m

n —— 每列油罐车的辆数

l —— 每辆油罐车车钩距离的平均值

取 $l=12$

2 计算

轻油

$$L = \frac{16 - 1}{2} \times 12 = 90\text{m}$$

重油

$$L = 7 \times 12 \times \frac{12}{2} = 78\text{m}$$

三 装卸作业线长度的计算

1 选用公式

式中 L —— $L = L_1 + L_2 + L_3 + L_4$
装卸线有效长度 (m)

L_1	————	机车至警冲标的距离 取 $L=90m$
L_2	————	机车长度 (m), 取常用大型吊车机车长度值为 22m
L_3	————	油罐车列的总长度 (m)
L_4	————	装卸线终端安全距离, 取 $L_4=20m$

2 计算

轻油 $L=9+22+90+20=141m$

重油 $L=9+22+78+20=129m$

四 汽车油罐车装油鹤管的计算

1 选用公式

$$N = \frac{K G}{t T m A}$$

式中	K	————	公路运输不均衡系数	取 $K=1.2$
	G	————	年装车量	吨/年
	t	————	年操作天数	取 $t=350$ 天/年
	v	————	车容积	m^3
	T	————	每天操作时数	取 $T=8$ 小时/天
	m	————	每小时装车个数	$v=4m^3$ 时 3—5 个/小时 $v=8m^3$ 时 2—3 个/小时
	A	————	油罐车装满系数	

2 计算

	K	G (t)	γ (t/m ³)	v	T	m	A	t	N	N (取整)
-10# 柴油	1.2	3.6× 10 ⁴	0.83	8	8	2	0.9	350	1.3	2
-35# 柴油	1.2	2.4× 10 ⁴	0.83	8	8	2	0.9	350	0.86	1

五 油品水运油码头泊位量的计算

1 由《炼油厂油品储运设计工艺》表 6-14 查得 406 号船载重量为 4000 吨，船型尺寸（长×宽×高）为 123.5×16.03×5.5 吃水深度为 4.5 米

(1) 选用公式

$$H = T + Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4$$

式中 T —— 载重量最大船的最大吃水深度 m

Z_1 —— 船底至河底允许的最小富裕量 $Z_1=0.25\text{m}$

Z_2 —— 波浪影响的附加深度 m

$$Z_2 = 0.3 \times 2h + Z_1$$

Z_3 —— 船在装卸和航行中吃水差的深度 $Z_3=0.3\text{m}$

Z_4 —— 考虑江河，海泥沙淤积的增加量 $Z_4=0.4\text{m}$

H —— 码头附近最高波浪 h=0.5m

(2) 计算

$$Z_2 = 0.3 \times 0.5 \times 2 + 0.25 = 0.05$$

$$H = 4.5 + 0.25 + 0.05 + 0.3 + 0.4 = 5.5$$

因此，通航期 T 取 270 天/年

2 泊位数的确定

(1) 选用公式

$$n = \frac{Q}{v} \quad n' = K K_1 n$$

$$t = \frac{T}{n'}, \quad N = \frac{T_i}{t}$$

式中	n	————	输出油品之油轮的数量	只
	Q	————	油品的输出量	吨
	V	————	油轮的容积	吨
	K	————	船只到岸的不均匀系数	取 K=3
	K ₁	————	船只输出不均匀系数	取 K ₁ =1.2
	T	————	年通航天数	
	τ ₁	————	待泊时间	τ ₁ =1 小时
	τ ₂	————	输油准备时间	τ ₂ =0.5 小时
	τ ₃	————	装油时间	小时
			$\tau_3 = \frac{V_c}{Qh}$	
	Q _{h'}	————	油库内装油泵平均输送量	
	τ _b	————	卸油管离岸时间	τ _b =0.5 小时

N ——— 泊位数

(2) 计算

$$\tau_3 = 4000 / 300 = 13.33 \text{ 小时}$$

$$\sum t_i = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3 + \tau_6 = 1 + 0.5 + 13.33 + 0.5 = 15.33 \text{ 小时}$$

-10#柴油

$$n = \frac{18 \times 10^4 \times 50\%}{0.83 \times 4000} = 27.11$$

$$n' = 3 \times 1.2 \times 27.11 = 97.59$$

$$t = \frac{270 \times 24}{97.59} = 66.40$$

$$N = \frac{15.33}{66.40} = 0.23 \text{ 取整 } N = 1$$

-35#柴油

$$n = \frac{12 \times 10^4 \times 50\%}{0.83 \times 4000} = 18.07$$

$$n' = 3 \times 1.2 \times 18.07 = 65.06$$

$$t = \frac{270 \times 24}{65.06} = 99.60$$

$$N = \frac{15.33}{99.60} = 0.154 \text{ 取整 } N = 1$$

第三节 罐桶和桶装的油品仓库计算

1 选用公式

$$n = \frac{K Q}{q k T}$$

式中	k_1	——	日罐桶的不均匀系数	取 $k_1=1.2$
	Q	——	日常均灌油量	吨/天
	q	——	灌油栓流量	取 $q=12\text{m}^3/\text{h}$
	K	——	灌油栓利用系数	取 $k=0.5$
	T	——	每天工作时数	取 $T=8$ 小时/天

2 计算

-10#柴油

$$n = \frac{1.2 \cdot 18 \cdot 10^4 \cdot 30\%}{12 \cdot 0.83 \cdot 0.5 \cdot 8 \cdot 350} \quad 48.6 \text{取整} \quad n = 5$$

-35#柴油

$$n = \frac{1.2 \cdot 12 \cdot 10^4 \cdot 30\%}{12 \cdot 0.83 \cdot 0.5 \cdot 8 \cdot 350} \quad 3.1 \text{取整} \quad n = 4$$

二 桶装仓库面积的计算

1 选用公式

$$F = \frac{Q}{n d k}$$

式中	F	——	仓库面积	
	Q	——	仓库储存的油品量	t
	n	——	桶堆层数	甲类油品 $n=2$ 层

乙类油品 n=3 层

丙类油品 n=4 层

r —— 所储油品的容重 t/m³

d —— 桶的尺寸
油桶卧式平放时
d 为桶直径 d=0.56m
油桶立式堆放时
d 为桶高 d=0.90m

k —— 体积充满系数 取 k=0.6

a —— 仓库面积的利用系数 取 a=0.4

2 计算

-10#汽油

$$F = \frac{18 \times 10^4 \times 30\%}{4 \times 0.83 \times 0.56 \times 0.6 \times 0.4 \times 350} = 345.77 \text{ m}^2$$

-35#柴油

$$F = \frac{12 \times 10^4 \times 30\%}{4 \times 0.83 \times 0.56 \times 0.6 \times 0.4 \times 350} = 230.51 \text{ m}^2$$

桶装仓库总面积

$$F = 345.77 + 230.51 = 576.28 \text{ m}^2$$

第四节 轻油罐路水利计算

- 一 柴油自流装船，装汽车，灌桶，主分支管路管径确定
以-10#柴油为例

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/84814011300007006>